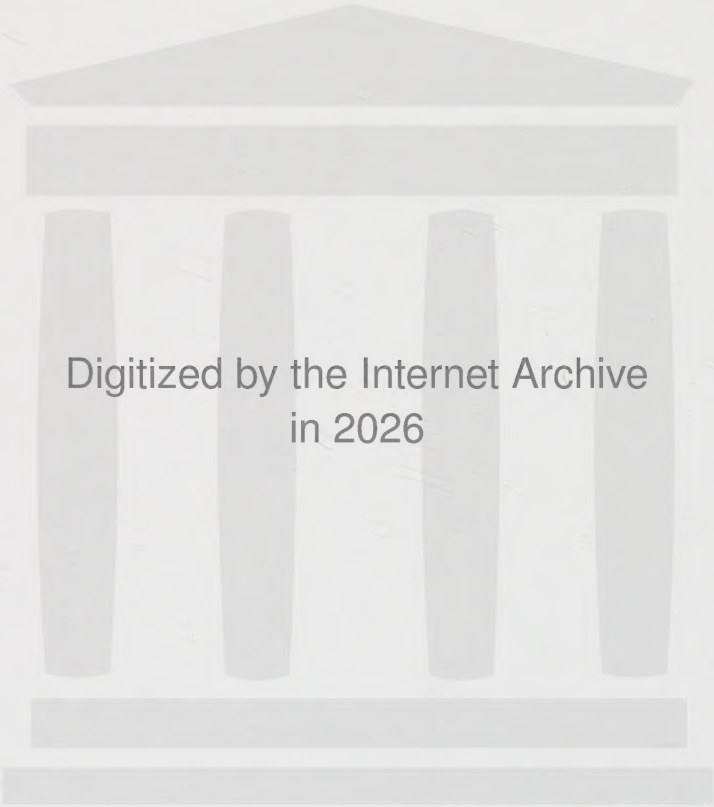
WERTIGKEIT DES DILATIERTEN DUCTUS WIRSUNGIANUS IM SONOGRAMM

Peter KRAMUSCHKE

Diss
München
1984

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 · 8000 München 5 · Telefon 2014774


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534917_0010

Aus dem Städtischen Krankenhaus

München Schwabing

Akademisches Lehrkrankenhaus

V. Medizinische Abteilung
(Schwerpunkt Gastroenterologie)

Chefarzt: Prof. Dr. H. Kaess

Wertigkeit des dilatierten Ductus Wirsungianus im Sonogramm

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilian-Universität zu München

vorgelegt von

Peter K r a m u s c h k e

aus

Bad Hersfeld

1983

Mit Genehmigung des Fachbereiches Medizin der
Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. N. Zöllner
Dekan:	Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung:	17.5.84

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung S. 1

II. Normale und pathologische Befunde in Sonographie und ERCP

A. ERP Endoskopisch retrograde Pancreaticographie S. 4

a) Allgemeines S. 4

b) Wichtigste Kennzeichen des Pankreas-Carcinoms S. 4

c) Wichtigste Kennzeichen des Papillen-Carcinoms S. 5

d) Wichtigste Kennzeichen der chronischen Pankreatitis S. 5

B. Pankreas-Sonographie S. 6

a) Allgemeines S. 6

b) Wichtigste Kennzeichen des Pankreas-Carcinoms S. 8

c) Wichtigste Kennzeichen des Papillen-Carcinoms S. 9

d) Wichtigste Kennzeichen der akuten Pankreatitis S. 9

e) Wichtigste Kennzeichen der chronischen Pankreatitis S. 10

C. ERC Endoskopisch retrograde Cholangiographie S. 10

a) Allgemeines S. 10

b) Wichtigste Kennzeichen bei Gallensteinen S. 11

c) Wichtigste Kennzeichen des Cholangio-Carcinoms S. 11

D. Gallenwegs-Sonographie S. 12

a) Allgemeines S. 12

b) Wichtigste Kennzeichen der Choledocholithiasis S. 12

c) Wichtigste Kennzeichen der Cholezystolithiasis S. 12

d) Wichtigste Kennzeichen des Cholangio- und Gallenblasen-Carcinoms S. 13

III. Ergebnisse S. 14

A. Patienten, Methodik, Geräte S. 14

B. Tumoröse Pankreas-Erkrankungen S. 18

a) Pankreaskopf-Carcinom S. 18

1. Alleiniges Pankreaskopf-Carcinom S. 18

2. Pankreaskopf-Carcinom mit Nebenbefunden S. 24

3. Zusammenfassung der Ergebnisse beim Pankreaskopf-Carcinom S. 27

b) Pankreas-Tumoren mit bevorzugter Lokalisation in Corpus und Cauda S. 31

c) Papillen-Neoplasma S. 33

d) Zusammenfassung Pankreas-Tumoren S. 37

C. Entzündliche Pankreas-Erkrankungen
a) Chronische Pankreatitis S. 38
1. Alleinige chronische Pankreatitis S. 38
2. Chronische Pankreatitis mit Nebenbefunden S. 44
3. Zusammenfassung der Ergebnisse bei chronischer Pankreatitis S. 49
4. Verdacht auf chronische Pankreatitis S. 55
b) Akute Pankreatitis S. 56

D. Gallenstein-Erkrankungen
a) Choledocholithiasis S. 60
b) Zustand nach Steinabgang S. 66
c) Cholezystolithiasis S. 68
d) Zustand nach Cholezystektomie S. 72

E. Tumoröse Gallenwegs-Erkrankungen
a) Gallengangs-Neoplasma S. 75
b) Gallenblasen-Neoplasma S. 77
c) Gallen-Tumoren, Zusammenfassung S. 78

F. Andere Diagnosen
a) Hilusnaher Verschluß S. 81
b) Divertikel S. 81
c) Papillitis stenosans S. 82

G. Falsch positive Befunde
a) Patienten ohne pathologischen Befund S. 84
b) Zusammenfassung der falsch positiven Befunde S. 86

IV. Diskussion
A. Zuverlässigkeit der sonographischen Gangdarstellung S. 87
B. Zusammenhang zwischen sonographischer Gangdarstellung und Diagnose S. 92

V. Zusammenfassung S. 114

VI. Tabellen S. 117

VII. Literaturverzeichnis S. 167

I. EINLEITUNG

1976 präsentierten Eisenscher A. und Weill F. ein Papier auf dem jährlichen Treffen der französischen Gesellschaft für Ultraschall in Medizin und Biologie, in der sie die Frage stellten: "Ultrasonography of Wirsung's Duct: illusion or possibility?" Sie bejahten die Möglichkeit, nachdem auch bereits Burger J. 1975 einen dilatierten Ductus Pancreaticus erkannt hatte.
Februar 1978 legten Gosink BB. und Leopold GR. (30) einen Bericht über 8 Patienten mit Okklusionsikterus vor, bei denen ein sonographisch dilatierter Pankreasgang dabei half, die Höhe des Verschlusses auf den Bereich der Ampulla Vateri festzulegen. Es handelte sich um Tumoren, die nur in 3 Fällen direkt gesehen wurden.
Ein Jahr später (1979) veröffentlichten Eisenscher A. und Weill F. (20) ihre an Hand von 17 Patienten mit chronischer Pankreatitis gewonnenen Erkenntnisse über den in der Mehrzahl der Patienten dilatierten Pankreasgang (ab 3 mm).
Ebenfalls 1979 legten Weinstein DP. und Weinstein BJ. (73) eine Untersuchung an 69 Patienten mit 41 dilatierten Pankreasgängen vor, die Anlaß zu Auseinandersetzungen bot. Sie kamen nämlich zu dem Schluß, daß jede Sichtbarmachung des Ductus Wirsungianus ein Zeichen für eine Pankreas-Erkrankung sei. Der Grad der Dilatation zeige keinen Zusammenhang mit der Ätiologie.
Dagegen sah Gibson JY. (28) in seiner Replik von Januar 80 den Ductus Wirsungianus bei einer Größe von 2 mm mit sichtbarem Lumen als normal an, wobei er von 12 gesunden Patienten berichtete. Auf den beiden zur Demonstration vorgelegten Bildern meinten anschließend Weinstein DP. und Weinstein BJ. - mit aller Einschränkung - , nicht den Ductus Pancreaticus, sondern zum einen die Antrum-Wand, zum anderen die Arteria Hepatica zu erkennen.
In neueren Untersuchungen wurde dann der Disput geklärt:

Bryan PJ. (Febr. 82) (8) stellte bei 100 gesunden Personen den Pankreasgang 21 mal als einfache Linie, 47 mal mit einem Durchmesser von 1 mm, 17 mal 2 mm, 1 mal 3 mm und 14 mal gar nicht dar.
Lawson TL. et al. (Sept. 82) (48) fanden ihn bei 31 Normal-Patienten 17 mal, davon bei 16 Patienten mit Lumen (Durchmesser bis 2 mm), bei einem als einfaches lineares Echo.

Hadidi A. (1983) (34) fand beim Ductus Pancreaticus im Corpus einen Durchmesser von 1 - 2,4 mm bei 49 Normal-Personen; dargestellt war der Gang als tubuläre Struktur, die an den Mündungen der Seitenäste zu einer einfachen Linie wurde.
Nachdem die Auseinandersetzung über die Grenzwerte heute weitgehend geklärt ist, steht noch eine größere Untersuchung über die Aussagekraft des dilatierten Ductus Pancreaticus aus. Alle Veröffentlichungen sind sich einig in der Feststellung, daß ein erweiterter Ductus Wirsungianus einen pathologischen Pankreasbefund anzeigt. Was er dabei zur Differentialdiagnose beiträgt, ist nicht klar.
Ohto M. et al. (April 80) (54) zeigte bei 29 Patienten mit Pankreas-Erkrankung Veränderungen am Ductus Pancreaticus wie Dilatation, unregelmäßige Begrenzung, Obstruktion und Steine auf.
Parulekar SG. (Dez. 80) (56) maß die Pankreasgang-Durchmesser bei 83 Patienten mit Pankreas-Erkrankungen. Sie waren "adäquat sonographisch untersucht" (nicht erläutert), es war auch keine Referenzmethode angegeben.
Botzler R. und Mahlke R. (1981) (6) erkannten bei 19 Patienten einen erweiterten Pankreasgang - 18 mal durch die ERCP bestätigt - bei 10 chronischen Pankreatitiden und 8 Pankreas-Carcinomen. Bei weiteren 26 Patienten mit unauffälliger ERP war der Pankreasgang nicht sichtbar im Sono, ebenso nicht bei 12 von 17 Patienten mit in der ERP dilatiertem Gang. Daraus schlossen die Autoren ähnlich wie Weinstein (1979) (73), daß ein sonographisch sichtbarer Ductus Wirsungianus als Kriterium für eine Pankreas-Erkrankung zu werten sei, da sich ein normalkalibriger Gang relativ selten zeige.

Nach Lawson TL. et al. (Sept. 82) (48) war der Ductus Wirsungianus bei 23 von 44 untersuchten Patienten mit Pankreas-Erkrankung sichtbar (Durchmesser: 2 - 18 mm; Mittelwert: 5 mm ± 3,5 mm). Pathologische Kriterien waren bei ihnen Wandunregelmäßigkeit und Dilatation (über 2 mm). Ein unauffälliger Gang (2 Pat.) schloß eine milde chronische Pankreatitis nicht aus. Die Gangweite gab wie bei Weinstein (1979) keinen Hinweis auf die zugrundeliegende Ursache.

Ziel dieser Arbeit ist es, an Hand einer Serie von 784 nicht ausgesuchten, aufeinanderfolgenden Patienten aus den Jahren 1980 bis Juni 1983 die Aussagekraft des pathologisch veränderten Ductus Pancreaticus zu untersuchen mit den Kriterien Dilatation, Stenosierung und Wandunregelmäßigkeit, wobei auch der Ductus Hepatocholedochus mit berücksichtigt wird. Darunter befinden sich 209 Pankreas-Erkrankungen. Es soll auch gezeigt werden, ob Gallen-Erkrankungen den Ductus Pancreaticus beeinflussen können.

Insbesondere interessiert die Frage,

a) ob ein sonographisch dilatierter Pankreasgang auch in der als Referenzmethode benutzten ERCP pathologisch erscheint,

b) was der pathologische Pankreasgang zur Diagnostik beiträgt und

c) ob man von dem Bild des Ganges auf die Ätiologie schliessen kann.

Entsprechendes wird auch für den Gallengang untersucht. Darüber hinaus werden die Sensitivitäten von Sonographie und ERCP sowie ihrer Kombination bei Pankreas- und Gallen-Erkrankungen angegeben, mit der Frage, welchen Stellenwert diese Methoden bei der Abgrenzung benigner und maligner Veränderungen einnehmen.

II. Normale und Pathologische Befunde in Sonographie und ERCP

A. ERP - Endoskopisch Retrograde Pancreaticographie

a) Allgemeines

Die ERP als Teil der ERCP verfolgt die endoskopische Betrachung des Duodenums und besonders der Papillenregion, nach der Kontrastierung der Papilla Vateri die retrograde Kontrastierung des Ductus pancreaticus maior et minor mit den Seitenästen. Daneben kann die Probeexzision und die Zytologie des Pankreassekretes von ausschlaggebender diagnostischer Bedeutung sein.

Die Darstellung des D. pancreaticus maior (Wirsungianus), die in 75 - 90 % der Fälle gelingt, zeigt einen sich von 5 mm im Caput-Bereich auf etwa 1,5 mm im Cauda-Bereich verjüngenden Gang mit Seitenästen. Der D. pancreaticus minor stellt sich in der Regel retrograd vom Hauptgang aus gefüllt dar. Eine ausreichende Kontrastierung ist für eine sichere Diagnose Voraussetzung. Dabei sollte man jedoch eine Überspritzung des Parenchyms wegen der Gefahr einer Pankreatitis vermeiden.

b) Wichtigste Kennzeichen des Pankreas-Karzinoms in der ERCP

Das Pankreas-Karzinom macht sich, allerdings häufig erst in bereits inoperablen Stadien, am D. pancreaticus durch eher langstreckige Stenosierung mit prästenotischer Dilatation, vollständigen Verschluß, Verdrängung oder durch die Bildung von Nekrosehöhlen (selten) bemerkbar. Früher hoffte man, von der Art der Stenosierung auf die Ätiologie schliessen zu können. Diese Hoffung hat sich nicht eindeutig erfüllt.
Sämtliche Formen von Stenosierung kommen auch bei der chronischen Pankreatitis vor. Besonders verdächtig ist jedoch das gemeinsame Vorkommen von D. Choledochus- und D. Pancreaticus-Stenosen im Pankreaskopfbereich bei gleichzeitigem Fehlen von entzündlichen Zeichen ("double-duct-sign"). Je-

doch auch ein festsitzender ampullärer Stein kann ein "Double-duct-sign" hervorrufen (59).

PW Ralls (59) beschreibt als typisch weiterhin eine sogenannte "shouldered deformity", die in seiner Untersuchung in 2 von 8 Fällen ausschlaggebend für die richtige Diagnose eines Pankreas-Karzinoms gewesen war.
Bei manchmal schwieriger Abgrenzung zwischen tumorösen und entzündlichen Veränderungen hat die ERP eine Treffsicherheit von 70 - 90 % beim Pankreas-Karzinom und 75 - 85 % bei der chronischen Pankreatitis.

c) Wichtigste Kennzeichen des Papillen-Neoplasma in der ERCP

Das Papillen-Karzinom wird in der Regel endoskopisch erkannt (ca. 95 %) und kann häufig (ca. 60 %) gleichzeitig durch Probe-Exzision abgesichert werden (1). Differentialdiognostisch sind entzündliche Papillen-Tumoren abzugrenzen (43).

d) Wichtigste Kennzeichen der chronischen Pankreatitis in der ERCP

Bei der chronischen Pankreatitis findet sich ein breites Band von Veränderungen,die den Hauptgang und die Seitenäste befallen können. Wie bereits gesagt, sind diese Veränderungen, für sich genommen, nicht spezifisch entzündlich. Auch dauert es im Schnitt zwei bis drei Jahre (1), bis die chronische periduktale Fibrosierung zu sichtbaren Veränderungen im Gangsystem führt, beginnend an den kleinen Ästen.

Veränderungen sind Gangunregelmäßigkeiten, Schlängelung, Kaliberschwankungen bis zur generalisierten Dilatation, meist multiple kurzstreckige Stenosen bis zum vollständigen Verschluß des Ganges und Gangsteine.
An den Seitenästen bilden sich Mikropseudozysten mit verbleibenden Kontrastmittel-Depots und Deformierungen, das

Parenchym färbt sich vorzeitig an. Auch der Ductus Choledochus kann erfaßt werden und dann das "double-duct-sign" hervorrufen.
In der bereits erwähnten Sudie von PW Ralls (59) waren die beiden ausschlaggebenden Veränderungen für die richtige Diagnose einer chron. Pankreatitis (41 Patienten) multiple Stenosen eines Ganges und die allmählich sich zuspitzende Stenose (Verdämmerung). Nur selten waren Gangunregelmäßigkeiten, Pseudozysten und Steine entscheidend, obwohl sie durchaus relativ häufig vorkamen.

B. Pankreas - Sonographie

a) Allgemeines

Die sonographische Darstellung des Pankreas umfaßt seine Konturen, seine innere Struktur sowie die Erkennung des D. Pancreaticus.
Begrenzt wird die Methodik durch Darmgase, welche die Ultraschallwellen fast vollständig reflektieren, durch Adipositas, welche die Eindringtiefe der Wellen mindert, und die so das tief gelegene Organ gar nicht erst erreichen, sowie durch störende Narben.
Die Zahl der nicht darstellbaren Organe schwankt heute bei entblähender Therapie, wiederholter Untersuchung und Verwendung des flüssigkeitsgefüllten Magens als "akustisches Fenster" zwischen 5 % und 10 % (50, 61, 68).
Die oberen Normgrenzen für das Pankreas in sagittaler Darstellung werden recht unterschiedlich angegeben:

	Caput	Corpus	Cauda	Pat.
(40)	2,5 - 3 cm	2 cm	2 - 3 cm	205
(15)	3,5	2,5	3,5	
(3)	2,5	2	2	168
(46)	2,7 $\pm$ 0,7	2,2 $\pm$ 0,7	2,4 $\pm$ 0,4	(Normwerte)

Eine isolierte Konturunregelmäßigkeit reicht noch nicht zur Diagnose einer chronischen Pankreatitis aus.
Hinsichtlich der Struktur sollte das Pankreas eine gleichmäßige (homogene) Echoverteilung aufweisen bei durchaus interindividuell variierender Strukturdichte (50). Bei älteren Patienten und Fetteinlagerung ins Pankreas-Parenchym nimmt nämlich die Echodichte zu (14). Verglichen mit der Leber ist das Pankreas i.d.R. ähnlich bis echoreicher, verglichen mit dem retroperitonalen Fettgewebe jedoch echoärmer.

Die Angaben über den normalen Ductus Pancreaticus schwanken ebenfalls beträchtlich, was sein Aussehen und seine Weite betrifft.
Weinstein (73) vertrat 1979 die an Hand einer Studie von 41 Patienten gewonnene Auffassung, der normale D. Pancreaticus sei vermutlich eine einfache echogebende Linie, während ein sichtbarer Gang mit Lumen und zwei begrenzenden parallelen Linien, dessen innerer Durchmesser zwischen 2 und 16 mm schwankte, ein Hinweis auf eine tumoröse oder entzündliche Pankreas-Erkrankung sei.
Heute wird für den normalen D. Pancreaticus in Anspruch genommen, daß er

a) entweder nicht sichtbar,
b) als eine echofreie tubuläre Struktur, mit zwei echogebenden parallelen Wänden oder
c) als eine einfache Linie darstellbar sei.

Dabei gelingt es machen Autoren bei bis zu ca. 80 % der gesunden Patienten, den D. Pancreaticus darzustellen. Andere sahen ihn nur in Ausnahmefällen. Über die Gründe der Nichtdarstellbarkeit bei insgesamt gut abgebildetem Organ gibt es nur Mutmaßungen wie konstitutive Unterschiede, verschiedene Pankreasfunktionsphasen (Sekretion) und Auswahl der Geräte.
In unserer Studie wurde der Ductus Pancreaticus bei insgesamt unauffälligem Organ auch als "unauffällig" be-

zeichnet, ebenso bei einem inneren Durchmesser bis zu 2 mm. Eine Weite von 2 - 3 mm galt als "grenzwertig", bzw. ebenfalls als "unauffällig", sofern nicht extra zwischen beiden unterschieden wurde. Eine Gangweite über 3 mm war "pathologisch". Diese Kriterien entsprechen weitgehend den von anderen Autoren angegebenen (s. folgende Übersicht):

Autor	gesunde Pat.	Jahr	Darstellbar	MW (Corpus)	Range
(56)	126	80	82 %	1,3 ± 0,2 mm	0,6 - 2,6 mm
(28)	9	1/80	z. Teil	2 mm	?
(16)*	74	2/80	77 %	2,5 mm	?
(54)	25	4/80	84 %	?	bis 0,8 mm
(48)	31	9/82	55 %	1,3 ± 0,4 mm	1 - 2 mm
(34)	49	1/83	?	2,1 mm	1 - 2,4 mm

b) Wichtigste Kennzeichen des Pankreas-Karzinoms in der Sonographie

Am ehesten werden Pankreas-Karzinome entdeckt, wenn sie im Kopf liegen und zu einem Verschlußikterus geführt haben. Auch der Ductus Pancreaticus kann dabei erweitert sein. Allgemein gilt ein erweiterter Gang als Hinweis auf eine Pankreas-Erkrankung. Ein sichtbar nicht dilatierter Gang schließt allerdings eine solche nicht aus.
Die Kopf-Karzinome sind etwa doppelt so häufig wie Korpus- und Schwanz-Karzinome. Letztere sind besonders schwer identifizierbar, weil sie hinter Magen und Kolon liegen. Auch die Organzuordnung kann Schwierigkeiten machen.

Das Pankreas ist vergrößert, meist umschrieben, und unregelmäßig begrenzt; die Binnenechos sind echoärmer und homogen, oder auch inhomogen. Besonders bei gleichzeitigem Auftreten mit einer chronischen Pankreatitis ist eine Unterscheidung teilweise unmöglich. Die Treffsicherheit liegt bei

---

* meist als einfache Linie dargestellt

ca. 70 - 90 % (65, 14, 71). Das bedeutet hinsichtlich der Diagnoseerstellung eine recht hohe Sensitivität, jedoch hinsichtlich der Operabilität eine noch nicht ausreichende Möglichkeit zur Frühdiagnostik, da erst Tumoren ab 2 cm Größe erkannt werden.

c) Wichtigste Kennzeichen des Papillen-Neoplasma in der Sonographie.

Die Ultraschalltechnik ist nur selten in der Lage, das Papillen-Neoplasma direkt zu erkennen, da es zunächst relativ klein ist und in das luftgefüllte Duodenum hineinragt. Sofern eine Masse erkennbar wird, besteht fast immer die Differentialdiagnose zum kleinen Pankreaskopf-Carcinom oder primärem Cholangio-Carcinom. Hinweisend kann eine gleichzeitige oder auch alleinige Dilatation von D. Choledochus und/oder D. Pancreaticus sein, wobei die Sonographie zumindest die Höhe der Obstruktion (Papillen-Nähe) angeben kann und so weitergehende Diagnostik veranlaßt.
In einer Untersuchung von BB Gosink (30) waren nur drei von acht periampullären Tumoren sonographisch erkennbar, jedoch hatten alle eine Dilatation beider Gänge aufzuweisen.

d) Wichtigste Kennzeichen der akuten Pankreatitis in der Sonographie.

Bei der akuten Pankreatitis nimmt das Organ ganz oder teilweise an Größe zu, bleibt aber regelmäßig und scharf gegen die Umgebung abgegrenzt. Die Struktur wird bei disseminierten Echos echoärmer mit zunehmendem Ödem. Der Verlauf, in der Regel abnehmende Schwellung, ist für die Diagnose wichtig. Es können sich aber auch Nekrosen bilden, die dann einem Tumor ähneln können, und deren Weiterentwicklung in Pseudozysten man im Ultraschallbild verfolgen kann.
Der Ductus Pancreaticus kann erweitert sein.
Weinstein (73) gibt bei 7 Patienten einen Durchmesser von 2 - 16 mm an, Parulekar (56) einen Mittelwert von 2,9 $\pm$ 1,1 mm.

Die Treffsicherheit liegt in etwa bei 80 % - 85 %, eingeschlossen die nichtdarstellbaren Fälle (40, 14). Meteorismus ist hier vergleichsweise häufig wegen des durch das akute Geschehen bedingten (Sub-)Ileus.

e) Wichtigste Kennzeichen der chronischen Pankreatitis in der Sonographie.

Als nicht sehr wesentliches Kriterium für eine chronische Pankreatitis wird die teilweise vorhandene Konturenunregelmäßigkeit gewertet. Im nichtakuten Zustand ist das Organ eher geschrumpft.
Die Struktur ist echovermehrt, inhomogen bis nodulär; Kalkeinlagerungen beweisen eine chron.Pankreatitis. Pseudozysten sind Kennzeichen entzündlicher Vorgänge, kommen also sowohl bei der akuten als auch bei der chron. Pankreatitis vor. Sie sind abzugrenzen gegen echte Zysten und Zystadenome (selten). Beim akuten Schub einer chron. Pankreatitis finden sich nebeneinander echoreichere und echoärmere Areale. Hierbei und bei umschriebener chronischer Pankreatitis gestaltet sich die Differentialdiagnose zum Pankreaskopf-Carcinom besonders schwer. Die ultraschallgesteuerte Biopsie kann hier wertvolle Erkenntnisse liefern.
Der D. Pancreaticus, in schweren Fällen steinhaltig, ist in mehr als der Hälfte aller chronischen Pankreatitiden pathologisch verändert, sei es deformiert oder dilatiert (16). Allerdings schwanken diese Angaben erheblich bei unterschiedlichen Autoren (48, 56, 73).
Die Sensitivität beträgt 60 - 94 % (29, 40, 68, 72).

C. ERC - Endoskopisch Retrograde Cholangiographie

a) Allgemeines

Die Kontrastierung der Gallenwege gelingt, sofern sie gewünscht wird, zwischen 68 und 86 % (49, 58, 66). Bezweckt wird die Darstellung der extra- und intrahepatischen Cholangen sowie der Gallenblase. Ein Zuviel an Kontrastmittel kann einen Stein verdecken.

Der endoskopisch sichtbare Gallefluß ist ein Hinweis auf einen normalen Befund oder eine nur geringgradige Abflußstörung.

b) Wichtigste Kennzeichen bei Gallensteinen in der ERC

Gallenwegsteine lassen sich als Kontrastmittelaussparung gut erkennen. Sie dürfen nicht mit Luftblasen verwechselt werden, die jedoch lageveränderlich sind; Steine sind in mehreren Aufnahmen oder in Spätaufnahmen an derselben Stelle zu erkennen.
Die Kontrastierung der Gallenblase gestaltet sich oftmals schwierig, da zwischen 30 und 60 ml Kontrastmittel instilliert werden müssen. Eine "negative Cholezystographie" gilt bei hinreichender Füllung als Hinweis auf das Vorliegen eines Verschlusses in Höhe des Ductus Cysticus.
Die Choledocholithiasis kann sekundär auch zu einer Cholangen-Dilatation führen.

c) Wichtigste Kennzeichen des Cholangio-Carcinoms in der ERC

Das Carcinom der Gallenwege führt entsprechend seiner Ausdehnung zu kurz- oder langstreckigen Stenosen mit prästenotischer Dilatation. Kommt es zum völligen Gangabbruch, so läßt sich eine Aussage zur malignen Genese oft nur durch die anschließende PTC sichern.
Das Gallenblasen-Carcinom führt häufig zum Verschluß des D. Cysticus und ist dann in der ERC nicht direkt erkennbar ("negative Cholezystographie").
Die Infiltration der Gallenwege oder Lebermetastasen, die zu einer Verdrängung der intrahepatischen Cholangen führen, geben wichtige Hinweise.
In einer Studie von Ebner F. (1981) (19) wurden sämtliche Gallengangs-Tumoren richtig diagnostiziert, aber keines war operabel.

D. Gallenwegs - Sonographie

a) Allgemeines

Die Darstellung der Gallenblase mit ihrer scharfen, regelmäßigen Wand und echofreiem Lumen gelingt fast immer bei nüchternen Patienten, die des proximalen Abschnittes des Ductus Choledochus meist, distal etwas seltener, bedingt durch Darmgase oder Überlagerung durch den Pankreaskopf. Die Gallenwege werden als tubuläre Struktur sichtbar ab einer Weite von 3 - 4 mm.

b) Wichtigste Kennzeichen der Choledocholithiasis in der Sonographie.

Ein Gallenwegstein ist sicher nur erkennbar, wenn er in einem dilatierten Gang von Flüssigkeit umgeben ist. Die Dilatation ist ein wichtiger Hinweis, die jedoch z. B. bei chronischen Entzündungen auch fehlen kann.

Die Choledocholithiasis läßt sich also häufig nur vermuten, nicht jedoch beweisen, da auch andere Erkrankungen zu einer Cholangen-Dilatation führen können (z. B. Papillitis stenosans); diese differentialdiagnostisch in Erwägung zu ziehenden Krankheiten zeigen ihrerseits jedoch meist noch weitere sonographische Befunde. Die Höhe der Obstruktion ist häufiger anzugeben (27 - 94 %) als die zugrundeliegende Erkrankung (32 - 81 %) (4, 17, 18, 39). Die angegebenen Werte differieren sehr stark aufgrund unterschiedlicher Kriterien.

c) Wichtigste Kennzeichen der Cholezystolithiasis in der Sonographie.

Der Gallenblasenstein macht sich sonographisch durch das Steinecho sowie meist (ca. 95 %) durch einen Schallschatten bemerkbar, der insbesondere bei kleinen Steinen wertvoll ist.

Es werden Einzelsteine noch bis 3 mm Größe erkannt. Der Schallschatten hängt vermutlich von der Größe und der chemischen Zusammensetzung ab. Blasenpapillome können zu Verwechslungen führen, werfen jedoch keinen Schatten und verändern ihre Lage beim Aufstehen des Patienten nicht.

d) Wichtigste Kennzeichen des Cholangio- und Gallenblasen-Carcinoms in der Sonographie.

Das Gallenblasen-Carcinom zeigt sich meist durch einen Ikterus mit Dilatation der proximalen Hepaticus-Anteile und der intrahepatischen Cholangen, oder es gelingt der Tumornachweis selbst, der sich vom Lebergewebe abhebt. Die Tumoren werfen keinen Schallschatten. Selten wachsen sie intravesikal.

Der Gallenwegs-Tumor führt zu Stenosierungen mit prästenotischer Dilatation bei distal normalen Gallenwegen. Hinweise können weiterhin Metastasen sein. Nur selten sind sie intraluminär auszumachen (63). (67, 72).

III. Ergebnisse

A. Patienten, Methodik, Geräte

In die vorliegende retrospektive Studie wurden 784 Patienten aufgenommen, bei denen in den Jahren 1980 bis Juni 1983 sowohl mindestens eine endoskopisch-retrograde Cholangio-Pancreaticographie (ERCP) als auch mindestens eine Oberbauchsonographie durchgeführt wurde. Bei diesen Patienten wurden 1047 Diagnosen gestellt.
Darin enthalten sind 96 Patienten, deren Diagnose letztlich unklar blieb, oder die in unserem Krankengut sehr seltene Diagnosen hatten wie z. B. malignes Lymphom (3 Pat.) oder Amöbenabszeß (1 Pat.). Weiterhin wurde nicht untersucht die Darstellung des Ductus choledochus bei Cholangitis und die Treffsicherheiten von Sonographie und ERCP bei Cholezystitis oder Cholangitis.
Nicht besprochen werden außerdem 9 Patienten mit Lebermetastasen bei teilweise bekanntem Primärtumor außerhalb des Oberbauches.
Die verbleibenden 679 Patienten im Alter von 17 bis 93 Jahren teilen sich auf die folgenden, in dieser Arbeit näher besprochenen Diagnosen (Gesamtzahl: 937) auf (vgl. auch Tab. 47):

- Pankreastumoren
- entzündliche Pankreaserkrankungen (einschl. Pseudozysten)
- Gallensteinleiden
- Gallenwegstumoren
- sog. "hilusnaher Verschluß"
- Duodenaldivertikel als Hauptbefund
- Papillitis stenosans
- unauffällige Befunde.

Zum Verständnis der Tabellen ist folgendes anzumerken:

Der Ductus pancreaticus (D. Wirsungianus) in der Sonographie wurde als "unauffällig" angesehen, sofern er selbst oder das gesamte Organ als unauffällig beschrieben wurden. "Nicht dargestellt" heißt, der Pankreasgang war nicht sichtbar bei dargestelltem Organ, oder das gesamte Organ war nicht darstellbar. "Nicht beschrieben" bedeutet, daß eine Zuordnung zu den Kategorien "unauffällig", "pathologisch" oder "nicht dargestellt" nicht möglich war.
Für den D. Hepatocholedochus gelten hier sonographische Gangweiten bis 6 mm als "unauffällig", von 6 bis 7 mm als "grenzwertig", darüber als "pathologisch". Bei Zustand nach Cholezystektomie verschieben sich die Grenzwerte auf 9 bis 10 mm. Auch die ERCP beschrieb manche Gänge nicht, so daß eine Zuordnung zu den genannten Kategorien ebenfalls unmöglich war. Dabei genügte dem Untersucher z. B. die Feststellung einer Choledocholithiasis, ohne die Gangweite festzulegen. Die Zahl der "nicht dargestellten" Gänge schließt auch diejenigen ein, bei denen auf eine Darstellung mangels Fragestellung verzichtet wurde.
In der Sonographie wurde der D. Wirsungianus bis 2 mm als "unauffällig" bezeichnet, zwischen 2 mm und 3 mm als "grenzwertig", ab 3 mm "pathologisch".
Die pathologischen Gänge werden nochmals unterteilt in die besondere Art ihrer Veränderung. Dabei entstehen vier Gruppen:

a) "stenotisch und dilatiert" = meist distal stenosiert und prästenotisch dilatiert,

b) "nur dilatiert" = dilatiert, keine Stenose beschrieben,

c) "stenotisch/Gangabbruch" = Stenose ohne prästenotische Dilatation oder Gangabbruch,

d) "sonst verändert" = kolbig aufgetrieben, entzündlich deformiert, unregelmäßig begrenzt, verplumpt, jedoch nicht dilatiert.

Die Beschreibung der Gänge wird sodann korreliert mit der Abschlußdiagnose der Patienten. Gefragt ist dabei insbeson-

dere, inwieweit der pathologische, resp. unauffällige Gang im Sono zur richtigen oder abweichenden Diagnose beiträgt. Die Abschlußdiagnosen der für diese Studie ausgewählten 679 Patienten wurde gesichert durch Operation (155 Pat.), Obduktion (5 Pat.), Laparatomie einschl. Histologie (4 Pat.), erfolgreiche endoskopische Papillotomie (54 Pat.), Probeexzision der Papille (6 Pat.) und klinischem Verlauf, laborchemische Befunde sowie weitere bildgebende Verfahren (z. B. Computertomographie, Cholangiographie, Angiographie) (455 Pat.).

Die sonographische bzw. ERCP-Diagnose wird ebenfalls korreliert mit der Abschlußdiagnose, und zwar nach folgenden Kriterien:

richtig (r)	- richtige Diagnose und richtige dringende Verdachtsdiagnose
hinweisend richtig (hr)	- richtige Hinweise ohne sichere Aussage über die Ursache, z.B. "Pankreas- Ca." oder "distaler Okklusionsikterus" (Abschlußdiagnose Choledocholithiasis)
falsch positiv (f.pos.)	- falsche Diagnose oder falsche dringende Verdachtsdiagnose bei eindeutig anderer oder keiner Erkrankung
falsch negativ (f.neg.)	- fehlende Angabe eines pathologischen Befundes bei gesichertem Krankheitsbefund, trotz Darstellung der gefragten Organe
keine Aussage (Ø)	- keine Aussage möglich (z.B. bei der Sonographie Überlagerung durch Darmgase, bei der ERCP Mißlingen der Kanülierung)

Geräte:

Zur Ultraschall-Untersuchung wurden ein Compound-Gerät mit Grau-Skala und ein Real-Time-Gerät mit mechanischem Sektor-Scanner (Diasonograph 4200, 3,5 und 2,5 Mhz Schallkopf, Nuklear Enterprises Ltd.) benutzt.
Die Endoskopie wurde mit dem Gerät JFB 2 (Olympus Optical Company) durchgeführt. Die Kontrastmittelfüllung der Gangsysteme erfolgte mit Conray 60 bei gleichzeitiger Durchleuchtung.

III. B. Tumoröse Pankreaserkrankungen

a) Pankreaskopf - Carcinom

1. Alleiniges Pankreaskopf-Carcinom

Die Diagnose Pankreaskopf-Carcinom ohne weitere Nebenbefunde wurde bei 39 Patienten - 23 Frauen und 16 Männern - gestellt.
Der Ductus Pancreaticus konnte in der Sonographie und der ERCP bei 10 Patienten nicht dargestellt werden (Tab. 2).
Die Sonographie zeigte bei den verbleibenden 29 Patienten 18 dilatierte und 10 unauffällige Gänge. 1 x wurde der Gang nicht beschrieben.
Demgegenüber gelang der ERCP in 25 Fällen der Nachweis eines pathologischen Ductus Wirsungianus. In 12 Fällen war er stenotisch mit prästenotischer Dilatation, in 7 Fällen erkannte man lediglich eine Stenose oder einen Gangabbruch, und in 6 Fällen war er dilatiert ohne stenotische Veränderungen.
In 4 Fällen zeigte die ERCP einen unauffälligen Gang. Als grenzwertig wurde in beiden Untersuchungsmethoden kein Pankreasgang bezeichnet.

Der Ductus Hepatocholedochus wurde im Ultraschall 36 mal dargestellt, und zwar überwiegend pathologisch (30 Fälle) - hierbei 5 x dilatiert bei distaler Stenose = distal nicht mehr abgrenzbarem Gang, und 25 x nur dilatiert - ; 6 Patienten wiesen einen unauffälligen Gang auf. Einmal konnte der Gallengang nicht dargestellt werden, bei 2 Patienten war er nicht beschrieben.
In der ERCP scheiterte bei 41 % der Patienten (16 x) die Kontrastierung der Cholangen. Bei 20 Patienten (51 %) lagen pathologische Gallengänge vor (Tab. 2).
Hierin sind 5 Untersuchungen als PTC (Perkutane Transhepatische Cholangiographie) mit der Chiba-Nadel enthalten, da die retrograde Darstellung in der ERCP mißlang. Von diesen 20 pathologischen Gallengängen waren 16 dilatiert, davon 4 mit distaler Stenosierung und 4 zeigten einen Gangabbruch,

bzw. eine Stenose.
Nur 3 Patienten wiesen unauffällige Gänge auf.
Vergleicht man die Darstellung des D. Pancreaticus in der Sonographie mit der in der ERCP, so zeigen sich nur selten Widersprüche (Tab. 3b):
Von den 18 im Sono als pathologisch bezeichneten Gängen waren in der ERCP 14 ebenfalls pathologisch. Die restlichen 4 konnten nicht verglichen werden, da die ERCP hier mißlang.

Von den 10 im Sono unauffälligen Pankreas-Gängen waren 3 (von 4 insgesamt) in der ERCP ebenfalls unauffällig. Letztere zeigte jedoch bei zwei Patienten pathologische Veränderungen. Einmal korrigierte sie eine falsch-negative Sono-Diagnose ("unauffälliger Oberbauchstatus"), beim zweiten Patienten kam die Sonographie trotzdem zum richtigen Ergebnis. Die restlichen 5 Gängen konnten wiederum nicht verglichen werden.

Noch günstiger fällt ein Vergleich bei der Darstellung des D. Hepatocholedochus in beiden Untersuchungsmethoden aus: Zwar konnten aufgrund der hohen Zahl der in der ERCP mißlungenen Gangdarstellung nur 21 Patienten miteinander verglichen werden, aber diese entsprechen sich in hohem Maße:

Die Sonographie zeigte jeweils 3 unauffällige und grenzwertige Gallengänge, die ERCP 3 unauffällige (Tab. 2 und 4). Dabei entsprachen 2 unauffällige Sono-Befunde 2 unauffälligen ERCP-Befunden; 1 grenzwertiger Gallengang war in der ERCP unauffällig. Der Rest (3 Pat.) war nicht vergleichbar.

18 von 30 pathologischen Gallengängen (Sono) waren übereinstimmend pathologisch. 12 konnten nicht verglichen werden.

Damit ergibt sich für den D. Hepatocholedochus kein widersprüchlicher Befund, für den unauffälligen D. Pancreaticus lediglich zwei, wovon einmal noch die richtige Diagnose in der Sonographie gestellt werden konnte.

Insgesamt kam die Sonographie auf 27 richtige Diagnosen (69 %) und 8 richtige Hinweise (20%) (Tab. 1, 3 und 4). Nur jeweils 2 Patienten wurden falsch negativ beurteilt, bzw. das Pankreas war nicht darstellbar. Es gab keinen falsch positiven Befund. Betrachtet man sich das Ergebnis genauer, so läßt sich folgendes sagen:

Ein pathologischer D. Pancreaticus korrelierte immer mit einer richtigen (15 x) oder hinweisend richtigen Diagnose (3 x) und wurde bei mehr als der Hälfte der Patienten mit richtiger Diagnose gefunden (15 v. 27 = 56 %) (Tab. 3a). Bei fünf Patienten mit richtiger sonographischer Diagnose war der Gang jedoch unauffällig (19 %), während er in den übrigen 7 Fällen nicht darstellbar oder nicht beschrieben war.

Acht richtige Hinweise teilen sich auf jeweils 3 pathologische und 3 unauffällige sowie 2 nicht darstellbare Pankreasgänge auf. Ein Tumor-Verdacht wurde 5 von 8 mal geäußert, 2 mal bei unauffälligem Pankreasgang, ebenfalls 2 mal bei pathologischem und einmal bei nicht dargestelltem Gang. Damit spielt der erweiterte Pankreasgang bei den hinweisend richtigen Diagnosen nicht die Rolle, die er bei den richtigen einnimmt. Erwähnenswert ist, daß 2 falsch negative Befunde ("unauffälliger Oberbauchstatus") mit unauffälligen Pankreasgängen einhergingen (übrigens auch mit unauffälligen Gallengängen).

Eindeutig fällt wiederum die Korrelation des D. Hepatocholedochus im Ultraschall mit der Enddiagnose aus.

Fast immer war ein pathologischer Gallengang mit der richtigen (24 v. 27 = 89 %) oder hinweisend richtigen Diagnose verbunden (5 x) (Tab. 4a). Nur einmal konnte trotz eines pathologischen Gallenganges bei nicht darstellbarem Pankreas keine Aussage gemacht werden. Bei 2 weiteren Patienten, deren Diagnose richtig, und einem, dessen Diagnose hinweisend rich-

tig getroffen wurde, war der Gallengang immerhin grenzwertig.
Die drei unauffälligen Gallengänge korrelierten bei einem Patienten mit der richtigen Diagnose und bei zwei Patienten mit falsch negativen Befunden (Tab. 4a).

Folgende Aufstellung zeigt den Zusammenhang zwischen richtigen Diagnosen (27 x) und dem Erscheinen beider Gänge:

14 D. Pancreat. + D. Hepatocholed. pathologisch
1 D. Pancreat. patholog. ; D. Hepatocholed. grenzwertig
10 D. Hepatocholed. pathologisch ;
D. Pancreaticus 5 x nicht darstellbar
1 x nicht beschrieben
4 x unauffällig
2 beide Gänge unauffällig, resp. nicht dargestellt.

Die Treffsicherheit der ERCP lag mit 74,3 % (29 von 39 Pat.) etwas höher als die der Sonographie. Sie gab dazu 6 richtige Hinweise (15 %) und lag bei je einem Patienten falsch negativ und falsch positiv ("chronische Pankreatitis"); 2 mal konnte sie zu keiner Aussage kommen (Tab. 1).
Bei 22 Patienten konnte die richtige Diagnose aufgrund eines pathologischen Pankreasganges gestellt werden, bei 6 weiteren Patienten aufgrund eines charakteristisch veränderten Gallengangs (davon einmal in der PTC) bei unauffälligem oder nicht darstellbarem D. Wirsungianus; einmal wurde die Diagnose endoskopisch gestellt: "endoskopisch infiltrierendes Pankreas-Carcinom" (siehe auch folgende Übersicht):

11 D. Pancreat. + D. Hepatocholed. pathologisch
11 D. Pancreat. patholog. ; D. Hepatocholed. unauffällig oder nicht darstellbar
6 D. Hepatocholed. (davon 1 PTC) pathologisch;
D. Pancreat. unauffällig oder nicht darstellbar
1 Endoskopisch

Die 6 richtigen Hinweise teilten sich auf 2 unauffällige, 2 pathologische und 2 nicht dargestellte Pankreasgänge auf. Bei den beiden pathologischen Gängen war die Abgrenzung zur chronischen Pankreatitis nicht möglich. Die beiden unauffälligen Gänge waren verbunden mit den Diagnosen "maligner Choledochus-Verschluß" (D. Choledochus pathologisch) und "Pankreaskopf-Carcinom nicht unmöglich." Bei den beiden nicht dargestellten Pankreasgängen lauteten die Hinweise "V. a. Papillen-Adenom" (PTC pathologisch) und einmal "Pankreaskopf-Carcinom nicht unmöglich."
Bei allen richtigen Hinweisen wird also ein tumoröses Geschehen ins Auge gefaßt.
Der falsch positive Befund hieß "chronische Pankreatitis" mit pathologischem Pankreasgang(Tab. 3a).
In unserer Untersuchung kamen Sonographie und ERCP zusammen zu einer Sensitivität von 84,6 %, die die der Einzeluntersuchung signifikant übertrifft (Tab. 1). Zusammen kamen sie auch nur zu einer falsch negativen Diagnose. Das heißt, daß sich beide Untersuchungen beim Pankreaskopf-Carcinom gegenseitig ergänzen und dabei das Ergebnis der jeweils anderen korrigieren können.

Zusammenfassung:

Die Sonographie konnte in 18 von 39 Fällen (46 %) einen erweiterten Ductus Pancreaticus und gar in 30 Fällen (77 %) einen pathologischen Ductus Hepatocholedochus darstellen. Die Zuverlässigkeit, gemessen am Ergebnis der ERCP, im Darstellen des erweiterten Pankreas-, bzw. Gallen-Ganges war sehr groß. Kein im Sono erweitert gefundener Gang war in der ERCP unauffällig. Umgekehrt jedoch waren zwei in der ERCP pathologische Pankreasgänge in der Sonographie unauffällig.

Ein dilatierter D. Pancreaticus war immer verbunden mit einer richtigen oder hinweisend richtigen Diagnose. Ein unauffälliger Gang schloß eine Erkrankung nicht aus. Die erweiterten Gallengänge waren fast immer mitentscheidend.
Die Sensitivität der Sonographie (69 %) wird durch die ERCP leicht übertroffen (74 %), die Kombination ist wegen der noch erhöhten Treffsicherheit (85 %) und wegen der Korrekturmöglichkeit von Fehlern und Mißerfolgen sinnvoll.

III. B.

a) 2. Pankreaskopf-Carcinom mit Nebenbefunden

Bei den hier zu besprechenden Patienten handelt es sich um weitere 6 Männer und 8 Frauen mit der Diagnose Pankreaskopf-Carcinom, bei denen aber noch eine weitere Diagnose hinzukommt wie Cholezystolithiasis (8 x), Zustand nach Cholezystektomie (5 x) und chronische Pankreatitis (1 x).
Es ist zu erwarten, daß das im vorigen Kapitel über das alleinige Pankreaskopf-Carcinom Gesagte auch hier wiederzufinden ist, daß jedoch insbesondere der Ductus Hepatocholedochus aufgrund der Zusatzdiagnose nochmals beeinflußt wird.

Der Ductus Pancreaticus konnte in dieser Serie in der Sonographie bei 10 Patienten (71 %) dilatiert gefunden werden, nur einmal war er unauffällig. In der ERCP fand er sich lediglich 9 mal pathologisch und dabei 8 mal dilatiert, davon 4 mal mit distaler Stenosierung,und 1 mal nur stenotisch. 5 mal war er nicht darstellbar (Tab. 5). Immerhin 7 der 10 sonographisch dilatierten Pankreasgänge konnten durch die ERCP bestätigt werden (Tab. 6b). Die übrigen 3 konnten nicht kontrastiert oder kanüliert werden. Dies entspricht demnach dem Ergebnis aus dem letzten Kapitel, wonach ein sonographisch dilatierter D. Wirsungianus auch in der ERCP immer pathologisch war. Nur, wiederum, umgekehrt war ein in der ERCP pathologischer Gang sonographisch unauffällig. Bei diesem Patienten kam die Sonographie dennoch auf die richtige Diagnose (Tab. 6a) wegen des typischen Strukturbefundes und des pathologischen Gallenganges mit Abbruch am Pankreas-Oberrand.
Die Patientin mit der chronischen Pankreatitis zeigte sonographisch ein auf 7 mm erweitertes, unregelmäßiges Pankreassystem. Die chronische Pankreatitis wurde richtig, das Carcinom nur hinweisend richtig diagnostiziert.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch überwiegend pathologisch, und zwar stenotisch mit prästenotischer Dilatation (3 Pat.) oder alleiniger Dilatation (10 Pat.). Einmal war der Gang nicht beschrieben. Dem entsprachen wiederum nur 9 in der ERCP pathologische Gänge, da die restlichen 5 nicht dargestellt wurden. Sie waren 6 mal distal stenosiert mit prästenotischer Dilatation, 2 mal nur dilatiert und 1 mal nur stenotisch. Alle diese 9 Cholangen (darin 1 PTC-Befund) waren auch in der Sonographie pathologisch (Tab. 5 und 7b). Auch hier wiederholt sich also die exakte Übereinstimmung von Sonographie und ERCP in der Darstellung der erweiterten Cholangen.
Zudem macht sich der Einfluß der Nebenbefunde am Gallensystem bemerkbar, indem die Zahl der sonographisch pathologischen Gänge von 77 % (Tab. 2) auf 93 % (13 von 14) steigt.

Die Sonographie erreichte eine Sensitivität von lediglich 57 % (8 richtige Diagnosen) bei 43 % (6 Pat.) richtigen Hinweisen ohne falsche Ergebnisse. Ein pathologischer D. Pancreaticus war bei 6 richtigen (75 %) und 4 hinweisend richtigen Diagnosen zu finden (Tab. 1 und 6a).
Bei 3 Patienten mit dilatiertem und 1 weiteren Patienten ohne darstellbaren Pankreasgang konnte ein tumoröses Geschehen, jedoch ohne genaue Organzuordnung, hinweisend diagnostiziert werden. Der D. Hepatocholedochus wurde durch die Nebenbefunde überlagert.

Die ERCP erzielte eine Treffsicherheit von 79 % (11 von 14) (Tab. 1) bei einem richtigen Hinweis, keiner falschen Diagnose und 2 Fehlversuchen. Zwei Diagnosen gehen auf das Konto einer Choledochusstenose bei nicht dargestelltem Pankreasgang. Wurde zumindest einer der beiden Gänge als pathologisch erkannt, so wurde die Diagnose Pankreaskopf-Carcinom richtig oder hinweisend richtig erkannt.

Zusammen erzielten beide Methoden eine Treffsicherheit von

86 % (12 Pat.) ohne falsch positive oder falsch negative Befunde bei 2 richtigen Hinweisen (14 %).

Zusammenfassung:

Die Sonographie erzielte nur bei 8 Patienten (von 14) die richtige Diagnose, obwohl der Ductus Wirsungianus in 10 Fällen dilatiert war. Der D. Hepatocholedochus konnte seltener für die richtige Diagnose eines Pankreaskopf-Carcinoms in Anspruch genommen werden als ohne gleichzeitiges Auftreten mit Gallenwegsveränderungen. Ansonsten gilt das bereits im letzten Kapitel Gesagte auch hier.

III. B.

a) 3. Zusammenfassung der Ergebnisse beim Pankreaskopf-Carcinom

Von den 679 in dieser Studie besprochenen Patienten hatten 53 ein Pankreaskopf-Carcinom, welches operativ (30 Pat.), durch Obduktion (1 Pat.), Laparoskopie einschließlich Histologie (1 Pat.), Probe-Exzision (2 Pat.) oder durch klinischen Verlauf einschließlich anderer diagnostischer Methoden wie Computertomographie und Angiographie gesichert wurde. Es waren 22 Männer und 31 Frauen im Alter von 39 - 93 Jahren (Tab. 47, 49).

Der Ductus Pancreaticus ließ sich in der Sonographie in 12 Fällen (23 %) nicht darstellen und wurde 2 mal nicht beschrieben (Tab. 8). Bei 11 Patienten zeigte er sich unauffällig und bei mehr als der Hälfte (28 Pat. = 53 %) dilatiert. Dabei wurde er nie als unregelmäßig oder auch nur stellenweise dilatiert beschrieben mit Ausnahme der Patientin, die gleichzeitig eine chronische Pankreatitis aufwies.
Der Gangdurchmesser reichte bei den pathologischen Gängen von 3 - 12 mm mit einem Mittelwert von 5,64 $\pm$ 2,94.
Der ERCP gelang etwas häufiger die Darstellung des pathologischen Pankreasganges, nämlich bei 34 Patienten (64 %). Von diesen waren 8 nur stenotisch, 10 nur erweitert und 16 sowohl stenotisch als auch prästenotisch dilatiert. Die ERCP fand lediglich 4 unauffällige Gänge, scheiterte jedoch bei 15 Patienten (28 %) (Tab. 8 und 46), was gegenüber 17 % bei der Gesamtheit der 679 Patienten überdurchschnittlich hoch ist.

Der Ductus Hepatocholedochus wurde in der Sonographie nur zweimal nicht dargestellt, was dem allgemeinen Durchschnitt der Untersuchung entspricht (Tab. 46), sowie zweimal nicht beschrieben. Nur sechsmal war er unauffällig, bei 43 Patienten dilatiert (81 %), davon 8 mal mit distaler Stenosierung

(Tab. 8). Hierin enthalten sind die Einflüsse von Nebenbefunden, die Gallenwegsveränderungen hervorriefen. Ohne diese war er noch bei 77 % pathologisch.

Die 43 pathologischen Gängen hatten eine Weite von 8 - 32 mm mit einem Mittelwert von 17,5 mm ± 5,3 (Tab. 8).

Da die ERCP auch bei der Gallengangsdarstellung überdurchschnittlich häufig mißlang (40 % gegen 28 %) (Tab. 8 und 46), zeigte sie nur in 55 % (29 von 53 Pat.) einen pathologischen Gallengang, der sich bei 18 Patienten stenotisch mit prästenotischer Dilatation gestaltete. 6 Patienten hatten nur dilatierte, 5 nur stenosierte Gänge. Nur dreimal waren die Cholangen unauffällig.

Der pathologisch veränderte Ductus Pancreaticus im Sonogramm (28 Pat.) war immer auch in der ERCP pathologisch (Tab. 9b). Dies konnte bei 21 Patienten kontrolliert werden, wobei die restlichen sieben nicht verglichen werden konnten. Der unauffällige Ductus Pancreaticus im Sono (11 Pat.) war in der ERCP dreimal unauffällig, jedoch auch dreimal pathologisch. Der Rest (5 Pat.) war nicht vergleichbar.
In den 3 Fällen mit divergierend pathologischem ERCP-Befund beschrieb die ERCP immer einen Gangabbruch; aber auch die Sonographie erreichte hier trotz des unauffälligen Pankreasganges zwei richtige Diagnosen bei einer falsch negativen.
Von 43 sonographisch pathologischen Gallengängen beim Pankreaskopf-Carcinom waren 27 mit der ERCP vergleichbar und sämtlich ebenfalls pathologisch (Tab. 10). Die Korrelation der unauffälligen Gänge war ebenfalls hoch.

Insgesamt erreichte die Sonographie eine Sensitivität von 66 % (35 Pat.). Dazu lieferte sie 26 % richtige Hinweise

(14 Pat.), keine falsch positiven, 4 % falsch negative Diagnosen und 4 % Fehlversuche (je 2 Pat.) (Tab. 1).

Ein pathologischer Pankreasgang führte ausnahmslos zu richtigen Diagnosen (21 x) oder richtigen Hinweisen (7 x). Unter den 7 richtigen Hinweisen mit dilatiertem D. Pancreaticus befanden sich 5 Hinweise auf ein tumoröses Geschehen. Aber auch ein sonographisch unauffälliger Gang (11 Pat.) konnte zur richtigen Diagnose gehören (6 x), bzw. richtige Hinweise bringen (3 x). Bei zwei Patienten wurde ein unauffälliger Oberbauchstatus konstatiert (Tab. 9a). Unter den 3 richtigen Hinweisen mit unauffälligem D. Pancreaticus waren 2 Hinweise auf tumoröse Veränderungen ohne eindeutige Organzuordnung. Hinzu kommt noch ein Tumorverdacht bei nicht darstellbarem Pankreasgang.
Deutlicher liegen die Verhältnisse beim Ductus Hepatocholedochus in der Sonographie (Tab. 10a):
Mit einer Ausnahme waren auch hier alle pathologischen Veränderungen mit der richtigen Diagnose (32 von 35 = 91 %) oder einem richtigen Hinweis (10 x) verknüpft. Bei 2 weiteren richtigen und 1 hinweisend richtigen Diagnose war der Gallengang immerhin grenzwertig.

Die drei als unauffällig angesehenen Cholangen führten 2 mal zur falsch negativen Diagnose und nur einmal zur richtigen.

Die ERCP erzielte eine höhere Sensitivität mit 40 richtigen Diagnosen (76 %) und 7 richtigen Hinweisen (13 %). Allerdings führte sie auch zu einer falsch negativen, sonographisch ebenfalls falsch negativ, und zu einer falsch positiven Diagnose ("chron. Pankreatitis"), sonographisch richtig erkannt (Tab. 1, 9a, 10a). 4 mal konnte keine Aussage gemacht werden.

Es bleibt lediglich das bereits beim alleinigen Pankreas-

kopf-Carcinom Gesagte zu wiederholen:
In 31 von 40 Fällen war der Pankreasgang (mit)entscheidend für die richtige Diagnose, 8 mal der Gallengang, 1 mal die Endoskopie.

Zusammen erreichten beide Methoden eine Treffsicherheit von 45 von 53 richtigen Diagnosen (85 %), 7 richtigen Hinweisen (13 %) und nur einem falsch negativen Befund (2 %) (Tab. 1).

Zusammenfassung:

Die Sonographie zeigte bei 28 von 53 Patienten einen erweiterten Pankreasgang, was gleichzeitig einer Quote von 68 % der dargestellten Gänge entspricht. Sämtliche mit der ERCP vergleichbaren Gänge waren auch bei der letzteren pathologisch. Das galt auch für die erweiterten Gallengänge..
Allerdings sagt ein sonographisch unauffälliger Gang noch nichts darüber aus, ob er in der ERCP ebenfalls unauffällig ist. Anders beim Gallengang, der in der ERCP dann nie pathologisch war.
War der D. Pancreaticus dilatiert, wurde zumindest eine hinweisend richtige Diagnose gestellt (7 x) (Tab. 9a), öfter sogar noch eine auch ätiologisch zutreffende Diagnose (21 x). Dies traf insbesondere zu, wenn der D. Hepatocholedochus begleitend mitverändert war.
Die Sensitivität betrug für die ERCP 76 %, für die Sonographie 66 %, für die Kombination 85 %. Dabei wurden insbesondere Fehler behoben sowie hinweisend richtige Diagnosen abgesichert.

III. B.

b) Pankreas-Tumoren mit bevorzugter Lokalisation in Corpus und Cauda

In diese Gruppe fallen 7 Patienten (1 Mann, 6 Frauen) im Alter von 40 bis 82 Jahren, deren Diagnosen einmal obduktiv, ansonsten klinisch-laborchemisch-apparativ gesichert wurden (Tab. 47 und 49).
Vier Patienten hatten ausschließlich einen Pankreastumor mit Lokalisation Corpus oder Cauda, zwei hatten bereits eine Cholezystektomie hinter sich, ein Patient hatte gleichzeitig noch eine chronische Pankreatitis und Gallensteine.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch 5 mal (71 %) nicht dargestellt und 2 mal unauffällig (Tab. 11), letzteres bei Lokalisation im Schwanz-Bereich. Die ERCP zeigte in allen Fällen eine Stenose oder Gangabbruch. Daraus folgen zwei widersprüchliche Gangbefunde (Tab. 12b), die in der ERCP als pathologisch, im Sono jedoch als unauffällig beschrieben wurden. Es fällt der hohe Anteil (71 %) der nicht dargestellten Gänge auf; er lag beim Pankreaskopf-Carcinom nur bei 23 %.

Der Ductus Hepatocholedochus war in der Sonographie insgesamt 5 mal unauffällig (Tab. 11), davon bei zwei Patienten mit Gallenwegsveränderungen grenzwertig (Tab. 13a). Eindeutig dilatiert war er nie. Anders in der ERCP, die 2 pathologische Gänge zeigte - entsprechend einem grenzwertigen und einem nicht beschriebenen im Sono - (Tab. 13ab).
Für den Gallengang ergibt sich also, bei beschränkter Gesamtzahl, eine gute Übereinstimmung zwischen sonographischer und ERCP-Darstellung. Sofern sie vergleichbar waren, korrelierte ein im Sono unauffälliger Gang immer mit einem in der ERCP unauffälligem. War er sonographisch grenzwertig, war er in der ERCP pathologisch (Tab. 13b). Ein grenzwerti-

ger Gang im Sono war immer mit einer Zusatzdiagnose (Cholezystolithiasis, „Z.n. Cholezystektomie) verbunden.

Insgesamt kam die Sonographie auf 6 richtige Diagnosen und 1 richtigen Hinweis (Tab. 1, 12a, 13a), beim letzteren machte der im Caput unauffällige D. Pancreaticus und der gleichfalls unauffällige Gallengang die Lokalisation im oder das Übergreifen auf den Pankreaskopf unwahrscheinlich.
Der ERCP gelangen nur vier richtige Diagnosen bei 3 richtigen Hinweisen. Jedesmal war ein pathologischer Pankreasgang dafür verantwortlich; ein pathologischer Gallengang (2 x) sprach einmal bei unregelmäßiger Impression für die Lokalisation im Pankreaskopf, einmal für eine Gallenwegsdilatation nach Cholezystektomie.

Beide Methoden zusammen kamen auf eine Sensitivität von 86 %, die auch von der Sonographie allein erreicht wurde (Tab. 1). Die ERCP erreichte nur eine Treffsicherheit von 57 %, jedoch bei ansonsten ausschließlich richtigen Hinweisen.

III. B

c) Papillen-Neoplasma

Die Diagnose Papillen-Neoplasma wurde bei 9 Männern und 2 Frauen im Alter von 49 bis 83 Jahren gestellt (Tab. 47) und 6 mal operativ, 3 mal durch Probe-Exzision sowie 2 mal klinisch-laborchemisch-apparativ gestellt (Tab. 49).
Das Papillen-Neoplasma kam 3 mal isoliert, einmal bei Zustand nach Cholezystektomie, 3 mal zusammen mit Cholezystolithiasis und 4 mal mit Choledocholithiasis vor.

Der Ductus Pancreaticus wurde in der Sonographie 1 mal nicht beschrieben, war 3 mal unauffällig und 7 mal dilatiert mit einer Gangweite von 3 - 5 mm und einem Mittelwert von 3,85 mm ± 1,2 mm. Die ERP mißlang bei 3 Patienten und war 6 mal pathologisch, 5 mal nur dilatiert beschrieben ohne Stenose (Tab. 14) und 1 mal mit Stenose. 2 Gänge waren unauffällig.
Die bereits beim Pankreaskopf-Carcinom getroffene Feststellung, daß ein sonographisch dilatierter Pankreasgang (5 vergleichbare Fälle) immer mit einem pathologischen ERCP-Befund übereinstimmte, gilt auch hier. 2 unauffällige Pankreasgänge im Sono entsprachen jedoch je einem unauffälligen und einem pathologischen Gang in der ERCP. Ein dritter war nicht vergleichbar (Tab. 15b).

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch nur einmal unauffällig, jedoch 10 mal dilatiert, davon bei 2 Patienten distal nicht mehr abgrenzbar. Die Gänge erreichten einen Durchmesser von 8 bis 25 mm mit einem Mittelwert von 16,9 mm ± 5,5 mm. Die ERCP scheiterte auch hier bei der Kontrastierung 3 mal, zeigte 2 unauffällige und 6 dilatierte Gänge, davon 1 mit distaler Stenose.
Von den 10 sonographisch dilatierten Gängen der Gallenwege waren nur 6 in der ERCP ebenfalls dilatiert, während 2 als

unauffällig bezeichnet wurden (Tab. 16b). Dagegen waren weder beim Pankreaskopf-Carcinom noch beim Pankreas-Carcinom anderer Lokalisation ein sonographisch dilatierter Gallengang in der ERCP unauffällig (Tab. 10b, 13b). Bei dem einen Patienten konnte die ERCP nur einen "anscheinend unauffälligen" Gallengang sehen. Beim zweiten war der D. Hepatocholedochus im Ultraschall nur leicht dilatiert auf 0,9 cm, in der ERCP "nicht erweitert" (OP-Diagnose: Papillenadenom, Verschlußikterus b. Cholezysto- - Choledocholithiasis mit nicht dilatierten intra- und extrahepatischen Cholangen).

Die Sonographie erzielte eine Sensitivität von 36 % bei der gleichen Anzahl von richtigen Hinweisen (je 4 Patienten) (Tab. 15a). Bei diesen 8 Patienten war der D. Pancreaticus 7 mal dilatiert! Die 3 unauffälligen Pankreasgänge korrelierten mit einem richtigen Hinweis und, wie nicht anders zu erwarten, 2 falsch negativen Ergebnissen. Es gab keinen falsch positiven Befund.

4 richtige Hinweise hingen 3 mal mit einem dilatierten und einmal mit einem unauffälligen Pankreasgang zusammen. Im ersteren Falle lautete die Diagnose jedesmal Choledocholithiasis, resp. distaler Okklusionsikterus / DD: Pankreaskopf-Carcinom. Bei der Patientin mit dem unauffälligen Pankreasgang lautete die Diagnose lediglich Okklusionsikterus bei Verdacht auf Choledocholithiasis. Das heißt, daß die Sonographie bei dilatiertem Pankreasgang, und wie sich später herausstellte, zurecht, differentialdiagnostisch immer ein tumoröses Geschehen in Betracht zug. Weiter heißt das, daß sie bei 7 Patienten (64 %) mit Papillen-Neoplasma wegen der Feststellung eines Tumor-(Verdachts) hilfreich war. Als besonders schwierig stellte sich die Abgrenzung zum Pankreaskopf-Carcinom heraus.

Der D. Hepatocholedochus war in allen Fällen mit richtigen oder hinweisend richtigen Diagnosen dilatiert (8 x), davon konnte bei einer Patientin (s.oben) der Hinweis nur aufgrund der Cholangendilatation gegeben werden. Bei 2 weiteren Patienten mit Cholangendilatation stellte die Sonographie ein falsch negatives Ergebnis auf. Die Gangveränderungen wurden einmal mit Cholezysto-Choledocholithiasis (2,5 cm) und einmal mit Cholezystolithiasis (0,9 cm) in Verbindung gebracht (bei beiden Patienten gesicherte Cholezysto-Choledocholithiasis).

Für die ERCP sei insbesondere auf die Tab. 15a und 16a verwiesen. Merkmal ist jedoch, daß bei nur 6 pathologischen Pankreasgängen 9 richtige Diagnosen (82 %) gestellt wurden. Das gelang in insgesamt 6 Fällen durch die Endoskopie oder Probe-Exzision (davon 2 mit Pankreasgang-Dilatation), 2 mal durch isolierte D. Pancreaticus-Erweiterung, 1 mal durch papilläre Choledochusstenose mit prästenotischer Dilatation bei nicht darstellbarem D. Pancreaticus. Der richtige Hinweis lautete bei dilatiertem Pankreas- und Gallengang "unklares papillennahes Abflußhindernis".

Eine falsch positive Diagnose ("chronische Pankreatitis"), gestellt durch die ERCP, konnte durch die Sonographie in einen richtigen Hinweis verwandelt werden, eine hinweisend richtige in eine richtige. Damit ergibt sich für die Kombination beider Methoden eine Treffsicherheit von 91 % (10 von 11) ohne falsch positive oder negative Diagnose, zuzüglich 1 richtigen Hinweis (Tab. 1).

Zusammenfassung:

Die Sonographie allein eignet sich nur bei gut einem Drittel der Patienten zur richtigen Diagnose, bei einem weiteren Drittel jedoch zum richtigen Hinweis, insbesondere auch zum

Hindeuten auf ein Tumoröses Geschehen. Hinleitend war in allen Fällen ein erweiterter Pankreasgang mit gleichsinnigen Veränderungen der Gallenwege.
Beachtet werden sollte das gegenüber dem Pankreaskopf-Carcinom geringere Ausmaß der Pankreasgang-Dilatation und das ähnliche Ausmaß der Cholangen-Dilatation.
Ein sonographisch dilatierter D. Pancreaticus korrelierte immer, ein pathologischer D. Hepatocholedochus meist, - jedoch nicht immer - , mit einem entsprechenden ERCP-Befund.

Die sonographische Abgrenzung gegenüber dem Pankreaskopf-Carcinom ist enorm schwierig, mit letzter Sicherheit sogar unmöglich.

III. B.

d) Zusammenfassung Pankreas-Tumoren

In die vorliegende Untersuchung wurden 71 Patienten einbezogen mit den Diagnosen Pankreas- oder Papillen-Neoplasma.

Die Sonographie erreichte eine Sensitivität von 63 % (45 Pat.), zuzüglich 27 % (19 Pat.) richtigen Hinweisen. Nur 7 % (5 Pat.) wurden falsch negativ, bzw. 3 % gar nicht beurteilt. Es gab kein falsch positives Ergebnis.

Die ERCP erzielte mit 75 % (53 Pat.) eine höhere Sensitivität. Sie kam auf 16 % (11 Pat.) richtige Hinweise, war 1 mal falsch negativ, 2 mal falsch positiv ("chronische Pankreatitis") und konnte 4 mal keine Aussage machen (6 %).

Die Kombination beider Methoden steigerte die Treffsicherheit auf 86 % bei weiteren 13 % richtigen Hinweisen und nur 1 falsch negativen Befund. Damit genügten beide Methoden zusammen häufig schon, um die abschließende Diagnose zu stellen. Nur in 14 % waren weitere Untersuchungen zur Bestätigung notwendig.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch - in voller Übereinstimmung mit dem Ergebnis der ERCP - bei 35 von 64 Pat. mit Pankreaskopf-Carcinom oder Papillen-Neoplasma (55 %) dilatiert. Dies führte ausschließlich zu richtigen oder hinweisend richtigen Diagnosen. Bei den Pankreas-Tumoren mit Lokalisation in Corpus oder Cauda ließ sich hingegen der D. Pancreaticus überwiegend (5 von 7) nicht darstellen.

Der D. Hepatocholedochus war überaus häufig im Sono (53 von 64) bei den Pankreaskopf - oder Papillen - Tumoren mitbetroffen (83 %), was wiederum in 33 von 35 vergleichbaren Fällen (94 %) mit dem ERCP-Befund übereinstimmte. Ein pathologischer Gallengang steigerte hier die sonographische Sensitivität, wie deren Abnahme mit dem Hinzutreten von Gallenwegsveränderungen bei Steinen oder nach Cholezystektomie zeigte. Beim Corpus/Cauda-Carcinom kam die Sonographie auch ohne die Beteiligung des D. Hepatocholedochus zu einer sehr hohen Sensitivität von 86 %.

III. C. Entzündliche Pankreaserkrankungen

a) Chronische Pankreatitis

1. Alleinige chronische Pankreatitis

Die Diagnose chronische Pankreatitis ohne weitere Nebenbefunde wie Gallensteine oder Tumoren wurde in unserem Krankengut bei 20 Frauen und 50 Männern gestellt.

Der Ductus Pancreaticus konnte in der Sonographie 16 mal nicht dargestellt werden (23 %), wurde 5 mal nicht beschrieben, war bei 14 Patienten unauffällig, davon 2 mal grenzwertig, und bei 35 Patienten (50 %) dilatiert. Dabei wurde er 21 mal als dilatiert, 5 mal als stellenweise dilatiert, 6 mal als unregelmäßig dilatiert und 3 mal als kolbig bezeichnet. 2 von 35 Patienten hatten sonographisch Gangsteine.
Die ERCP zeigte bei 52 Patienten (74 %) einen pathologischen Pankreasgang, welcher überwiegend dilatiert war (27 x), davon 5 mal mit distaler Stenose. 9 mal war er nur stenotisch und 16 mal anders verändert (kolbig deformiert etc., s.S.15) (Tab. 18). Unauffällig zeigte er sich 11 mal, nicht dargestellt war er bei 7 Patienten.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch in 52 Fällen unauffällig (74 %), dagegen nur in 7 Fällen dilatiert; 4 mal war er nicht dargestellt, 7 mal nicht beschrieben. In der ERCP war der Gallengang oft (37 x ≙ 53 %) nicht dargestellt, bzw. wurde mangels Fragestellung auf die Kontrastierung verzichtet, einer wurde nicht beschrieben; 22 mal war er unauffällig und 10 mal pathologisch, das heißt immer stenosiert, bei 5 Patienten mit prästenotischem Aufstau (Tab. 18).

Vergleicht man die Darstellung des Ductus Pancreaticus im Sonogramm mit der in der ERCP, so ist festzustellen, daß ein sonographisch dilatierter Gang in der ERCP ebenfalls immer pathologisch war (29 x). 6 weitere dilatierte Gänge konnten nicht verglichen werden.

Die beiden sonographisch grenzwertigen Gänge waren in der

ERCP 1 mal ebenfalls grenzwertig und 1 mal pathologisch.

Von den 12 sonographisch unauffälligen Gängen, die alle mit der ERCP verglichen werden konnten, waren 7 in der letzteren ebenfalls unauffällig, jedoch 5 pathologisch! Diese 5 Gänge wurden in der ERCP 3 mal als gering dilatiert, 1 mal als Gangabbruch und 1 mal als Gangunregelmäßigkeit beschrieben. Bei 27 Patienten konnte kein Vergleich angestellt werden (Tab. 19b).

Zusammengefaßt bedeutet das für den sonographisch dilatierten Ductus Pancreaticus eine exakte Übereinstimmung mit der ERCP; für den unauffälligen ergeben sich jedoch in 5 von 12 Fällen Differenzen bei nur leichten Veränderungen in der ERCP.

Der Ductus Hepatocholedochus war bei 41 Patienten nicht vergleichbar. 20 sonographisch und in der ERCP übereinstimmend unauffälligen Gängen stehen 2 sonographisch unauffällige, jedoch in der ERCP pathologische Gänge gegenüber. Die ERCP beschrieb bei dem einen Patienten eine Stenose mit deutlichem Stau, bei dem zweiten eine bogige Impression, vermutlich durch eine Pankreaszyste - sonographisch bestätigt - , mit mäßiger Gallengangserweiterung.

Die 2 sonographisch grenzwertigen Gänge waren in der ERCP beide stenosiert ohne Dilatation. 4 von 5 vergleichbaren sonographisch dilatierten Gallengängen waren in der ERCP ebenfalls pathologisch. Der fünfte jedoch war unauffällig.

Die Ergebnisse bedeuten also eine gute Übereinstimmung sowohl für den sonographisch unauffälligen Gallengang (20 von 22 vergleichbaren Fällen ≙ 91 %), als auch für den pathologischen Gallengang (4 von 5). Ein sonographisch grenzwertiger Gallengang kann mit einer Stenose ohne prästenotischen Aufstau in der ERCP einhergehen.

Die Ultraschallmethode erzielte eine Sensitivität von 67 % (47 richtige Diagnosen), zuzüglich 4 richtige Hinweise. Dem stehen jeweils 5 falsch negative und 5 falsch positive Ergebnisse (je 7 %) gegenüber. Bei 9 Patienten kam die Sonographie zu keiner Aussage. Bei den 5 falsch positiven Ergebnissen handelte es sich um die Diagnose Pankreas-Tumor ohne die Differentialdiagnose entzündlicher Veränderungen (4 mal), bzw. mit der genannten Differentialdiagnose (1 mal) (Tab. 17).

Zwei der fünf falsch positiv beurteilten Patienten hatten dilatierte Pankreasgänge mit unauffälligen Gallengängen, einer einen grenzwertigen D. Pancreaticus mit ebenfalls grenzwertigem Gallengang, einer einen unauffälligen und einer einen nicht dargestellten D. Pancreaticus mit jeweils unauffälligem D. Hepatocholedochus.

Von den 35 sonographisch pathologischen Pankreasgängen ergaben 32 eine richtige und 1 eine hinweisend richtige Diagnose; 2 brachten falsch positive Befunde (s. oben). Richtige Diagnosen konnten jedoch auch bei 6 unauffälligen, 1 grenzwertigen, 5 nicht dargestellten und 3 nicht beschriebenen Gängen gestellt werden angesichts des typischen Strukturbefundes (Tab. 19a).

Ein pathologischer Gallengang ohne pathologischen Pankreasgang hing nur in einem Fall mit der richtigen Diagnose zusammen. Dazu die folgende Aufstellung, die zeigt, wie bei den 47 richtigen Sono-Diagnosen die beiden Gänge verändert waren (vgl. auch S. 21):

32 D. Pancreaticus pathologisch
+ 5 D. Hepatocholed. pathologisch
+ 23 D. Hepatocholed. unauffällig
+ 4 D. Hepatocholed. Ø

1 D. Pancreaticus grenzwertig
+ 1 D. Hepatocholed. unauffällig

6 D. Pancreaticus unauffällig
+ 6 D. Hepatocholed. unauffällig

8 D. Pancreaticus nicht dargestellt/beschrieben (Ø)
+ 1 D. Hepatocholed. pathologisch
+ 6 D. Hepatocholed. unauffällig
+ 1 D. Hepatocholed. Ø

Die ERCP kam auf eine vergleichsweise höhere Sensitivität von 74 % (52 Pat.) bei 3 richtigen Hinweisen, 7 falsch negativen und 1 falsch positiven Befund (Pankreas-Tumor, derselbe Befund auch im Sono; operativ: Chron. Pankreatitis). Bei 7 Patienten konnte die ERCP keine Aussage machen (Tab. 17).
Bei 49 von 52 richtigen Diagnosen in der ERCP war auch der Ductus Pancreaticus pathologisch. Zwei Patienten konnten trotz unauffälliger Gänge, einer trotz eines nicht darstellbaren Pankreasganges richtig diagnostiziert werden, letzterer aufgrund distal entzündlicher Gallengangsveränderungen. Zwei weitere pathologische Pankreasgänge erbrachten richtige Hinweise; 1 - wie bereits erwähnt - ergab eine falsch positive Diagnose. Von den 11 unauffälligen, resp. grenzwertigen Gängen hingen 7 mit einer falsch negativen Diagnose zusammen, während einer keine Aussage ermöglichte.
Folgende Aufstellung zeigt, wie bei den 52 richtigen Diagnosen in der ERCP beide Gänge verändert waren:

49 D. Pancreaticus pathologisch
+ 9 D. Hepatocholed. pathologisch
+ 15 D. Hepatocholed. unauffällig
+ 25 D. Hepatocholed. Ø

2 D. Pancreaticus unauffällig + 2 D. Hepatocholed. Ø

1 D. Pancreaticus Ø + 1. D. Hepatocholed. pathologisch

Die Kombination beider Untersuchungsmethoden ergab eine signifikant höhere Sensitivität von 91 %, das heißt 64 von 70 Patienten wurden richtig diagnostiziert; bei 4 weiteren wurden richtige Hinweise gegeben. Falsch negative Befunde ergaben sich keine, dagegen wurden ein in der ERCP falsch negativer Befund sonographisch falsch positiv beurteilt und ein in der ERCP falsch positiver im Sono ebenfalls falsch positiv (jeweils Pankreas-Tumor), so daß sich zusammen 2 falsch positive Diagnosen ergaben.

Zusammenfassung:

Die Sonographie zeigte bei der alleinigen chronischen Pankreatitis in 35 von 70 Fällen einen dilatierten Ductus Pancreaticus, der in 14 Fällen nur als stellenweise, unregelmäßig oder als kolbig dilatiert beschrieben wurde. Dazu zeigte sich nur bei 7 Patienten ein erweiterter Gallengang.
In allen vergleichbaren Fällen (29 x) entsprach einem sonographisch dilatierten Pankreasgang ein ebenfalls pathologischer in der ERCP. Bei insgesamt 35 dilatierten Pankreasgängen wurden 2 falsch positive Diagnosen (Pankreas-Tumor) gestellt bei 32 richtigen (entsprechend 76 % der dargestellten Gänge) und einer hinweisend richtigen Diagnose. Der pathologische Gallengang war nur in einem von 47 Fällen für die richtige Diagnose entscheidend.
Die Sonographie war belastet durch 5 falsch positive Befunde (7 %) bei einer Treffsicherheit von 67 % (47 Pat.). Die

ERCP erbrachte lediglich 1 falsch positive Diagnose bei einer Sensitivität von 74 %. Die Kombination beider Methoden steigerte die Sensitivität auf 91 %, konnte jedoch 2 falsch positive Diagnosen (3 %) nicht vermeiden.

III. C.

a) 2. Chronische Pankreatitis mit Nebenbefunden

Die Diagnose chronische Pankreatitis, wobei noch andere Erkrankungen oder Veränderungen, meist der Gallenwege, hinzu kamen, wurde bei 26 Frauen und 13 Männern gestellt. Die Zusatzdiagnosen lauteten:

Zustand nach Cholezystektomie bei 14 Patienten, davon einer zusätzlich mit Papillitis stenosans;
Choledocholithiasis bei 6 weiteren Patienten,
5 gleichzeitig mit Cholezystolithiasis, einer mit Z. n. Cholezystektomie;
Cholezystolithiasis bei 15 weiteren Patienten;
Akute Pankreatitis bei 4 weiteren Patienten.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch bei 20 Patienten (51 %) dilatiert, wobei er in 2 Fällen als stellenweise und in 3 Fällen als unregel-mäßig dilatiert beschrieben wurde. Bei 2 Patienten mit dilatiertem Gang wurden Steine gesehen.

Bei 6 Patienten war der D. Wirsungianus unauffällig, davon bei 2 Patienten grenzwertig, bei 9 Patienten nicht dargestellt und bei 4 weiteren Patienten nicht beschrieben.
Die ERCP zeigte 28 von 39 Pankreasgängen pathologisch (72 %), wobei 19 dilatiert waren - davon 2 mit distaler Stenose -, 2 nur stenotisch waren ohne prästenotische Erweiterung und 7 Gänge sonst entzündlich verändert waren (s.S. 15).
5 Gänge waren unauffällig, 5 wurden nicht dargestellt und einer nicht beschrieben (Tab. 21).
Die sonographischen und ERCP-Befunde betreffs den Ductus Pancreaticus stimmen damit weitgehend mit dem im vorigen Kapitel Gesagten überein (Tab. 18).

Der Ductus Hepatocholedochus zeigte sich jetzt sonographisch bei 11 Patienten (28 %) dilatiert, nur je einmal wurde er

nicht dargestellt oder nicht beschrieben. Bei 26 Patienten (67 %) war er unauffällig, davon 3 mal grenzwertig.

Der ERCP wies bei 13 Patienten pathologische Veränderungen auf, davon waren 11 Gänge dilatiert einschließlich 3 distaler Stenosen, 2 weitere zeigten einen Gangabbruch.
Ein Gang wurde nicht beschrieben, 9 mal mißlang die Darstellung und 16 mal gab es einen unauffälligen Befund (41 %) an den Cholangen (Tab. 21).

Sowohl in der Sonographie als auch in der ERCP haben sich die pathologischen Gallengänge damit aufgrund der Nebenbefunde gegenüber der alleinigen chronischen Pankreatitis relativ mehr als verdoppelt (Tab. 18 und 21).
Die oben erwähnten Nebenbefunde hatten im einzelnen keinen statistisch signifikanten Einfluß auf den D. Pancreaticus, abgesehen von der akuten Pankreatitis, bei der sonographisch in allen 4 Fällen der D. Pancreaticus dilatiert war, davon einmal unregelmäßig erweitert. Folgende Aufstellung gibt einen Überblick über die Zahl der pathologischen Gallengänge bei den oben genannten Nebenbefunden:

	Pat.	ERCP	pathologisch Sono
Z.n. Cholezystekt.	(14)	4 (29 %)	3 (21 %)
Choledocholith.	(6)	4 (67 %)	5 (83 %)
Cholezystolith.	(15)	2 (13 %)	2 (13 %)
akute Pankreatitis	(4)	3	1
zusammen	(39)	13 (33 %)	11 (28 %)
alleinige Chron. Pankreatitis	(70)	10 (14 %)	7 (10 %)

Der Ductus Pancreaticus, der ja sonographisch bei 20 Patienten dilatiert war, konnte 17 mal verglichen werden und war dabei 14 mal in der ERCP ebenfalls pathologisch, jedoch auch 3 mal unauffällig! (Tab. 22b). In diesen drei Fällen kam die

ERCP immer auf ein falsch negatives Ergebnis, die Sonographie hingegen auf das richtige.
Insgesamt war ein sonographisch dilatierter D. Pancreaticus immer mit der richtigen Diagnose verbunden (20 x) (Tab. 22a).

Bei einem Patienten bestimmte die Sonographie einen grenzwertigen, die ERCP einen unauffälligen Pankreasgang. Auch hier wieder lag die Sonographie mit der Diagnose richtig, die ERCP falsch negativ. Auch der zweite grenzwertige Pankreasgang erbrachte eine richtige Diagnose für die Sonographie. Die ERCP mißlang in diesem Fall.
Die restlichen 8 richtigen Diagnosen verteilen sich auf 1 unauffälligen, 3 nicht darstellbare und 4 nicht beschriebene Pankreasgänge.
Für die ERCP günstige Ergebnisse wurden in den 4 Fällen erzielt (Tab. 22b), in denen ein sonographisch unauffälliger Gang mit einem pathologischen in der ERCP korrelierte. Hier lag die ERCP jedesmal richtig, die Sonographie lediglich einmal bei 3 falsch negativen Diagnosen (Tab. 22a).

Die 7 in der ERCP falsch negativen Diagnosen waren 5 mal mit einem unauffälligen D. Pancreaticus verbunden, jedoch 2 mal mit einem pathologischen. Die ERCP führte die jeweiligen Veränderungen einmal auf Choledocholithiasis zurück (D. Pancreaticus "stark dilatiert"), einmal schloß sie explizit eine chronische Pankreatitis aus, obwohl sie den Gang als "eher eng und unregelmäßig begrenzt" beschrieb.

Im übrigen erbrachten die restlichen 26 pathologisch veränderten Gänge 24 richtige ERCP-Diagnosen sowie 2 richtige Hinweise. Ein weiterer richtiger Hinweis konnte durch einen pathologischen Gallengang gestellt werden, wobei der Pankreasgang nicht darstellbar war.

Der sonographisch pathologische Gallengang (11 Pat.) konnte 7 mal verglichen werden und war dann auch jedesmal in der

ERCP pathologisch.
Von den 23 sonographisch unauffälligen Gallengängen konnten 17 verglichen werden, wobei die ERCP 12 mal übereinstimmte, jedoch 5 mal pathologische Gänge zeigte. Die 3 sonographisch grenzwertigen Gänge entsprachen 2 mal in der ERCP unauffälligen Gängen und einmal einem pathologischen Gang.

Die Sonographie erreichte bei diesen 39 Patienten eine Sensitivität von 77 % (30 Pat.), zuzüglich 2 richtigen Hinweisen und nur 3 falsch negativen ohne falsch positive Diagnosen. 4 mal konnte sie keine Aussage machen, da das Organ nicht dargestellt werden konnte.
Die ERCP erzielte lediglich 24 richtige Diagnosen (62 %) mit 3 richtigen Hinweisen. 7 mal (18 %) äußerte sie sich falsch negativ, nicht falsch positiv, und 5 mal konnte sie keine Aussage treffen.
Die Kombination beider Methoden steigerte wiederum die Sensitivität auf 92 % (36 von 39) mit 2 richtigen Hinweisen. Es ergab sich keine falsche Diagnose und nur einmal konnten beide Verfahren zusammen keine Aussage machen (Tab. 17).

Zusammenfassung:

Die Sonographie kam insgesamt auf eine hohe Sensitivität von 77 % (30 von 39 Pat.). Dabei war der Ductus Pancreaticus bei 20 Patienten dilatiert und bei 2 weiteren grenzwertig. Die ERCP konnte lediglich 14 von 17 vergleichbaren sonographisch pathologischen Pankreasgängen bestätigen; in den restlichen 3 Fällen ergab sie bei unauffälligem Gangbefund falsch negative Diagnosen.
Umgekehrt sah die ERCP 4 sonographisch unauffällige Pankreasgänge, - womit die Sonographie ein richtiges und 3 falsch negative Ergebnisse erzielte -, als pathologisch an und stellte in diesen 4 Fällen die richtige Diagnose.
Der Gallengang wurde in unterschiedlichem Maße von den je-

weiligen Nebenbefunden wie Gallensteine oder Zustand nach Cholezystektomie beeinflußt. Die Übereinstimmung beim Vergleich beider Methoden hinsichtlich des pathologischen Gallengangs war sehr hoch (7 von 7 vergleichbaren Gängen); der sonographisch unauffällige Gallengang jedoch erschien in der ERCP in 5 von 12 Fällen pathologisch.
Der ERCP gelangen lediglich 24 richtige Diagnosen (62 %). Falsch positive Befunde äußerte keine von beiden Methoden. Zusammen erreichten sie eine Sensitivität von 92 % (36 von 39 Pat.).

III. C.

a) 3. Zusammenfassung der Ergebnisse bei der chronischen Pankreatitis

Die Diagnose chronische Pankreatitis wurde in dieser Studie bei 46 Frauen und 63 Männern (109 Pat.) im Alter von 22 - 81 Jahren gestellt, 5 mal operativ gesichert und bei 104 Patienten sowohl klinisch-laborchemisch als auch mit Hilfe apparativer Verfahren. Bei 35 Patienten kamen Diagnosen von seiten der Gallenwege hinzu, bei 4 weiteren Patienten die Diagnose akute Pankreatitis.

Der Ductus Pancreaticus wurde sonographisch bei 55 Patienten (51 %) dilatiert gefunden. Darunter befinden sich auch Beschreibungen wie stellenweise (7 x), unregelmäßig (9 x) oder kolbig dilatiert (3 x). Man erkannte bei 4 Patienten Gangsteine. Der Gangdurchmesser schwankte bei diesen 55 Patienten zwischen 3 und 20 mm mit einem Mittelwert von 4,74 mm $\pm$ 2,74 mm (Tab. 24).
20 mal war der Gang unauffällig, 25 mal nicht dargestellt und 9 mal nicht beschrieben.

Die ERCP fand bei 80 Patienten (73 %) einen pathologischen Pankreasgang, der bei 46 Patienten dilatiert war - davon bei 7 mit distaler Stenosierung - , bei weiteren 11 Patienten nur stenosiert war oder einen Gangabbruch zeigte und in 23 Fällen sonst verändert war (s. S. 15) (Tab. 24).
Bei der ERCP war der D. Wirsungianus 16 mal unauffällig, 12 mal nicht dargestellt und 1 mal nicht beschrieben.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch bei 18 Patienten (17 %) dilatiert. Eine Stenose war nicht beschrieben. Bei 78 Patienten (72 %) war er unauffällig, bei 5 nicht dargestellt und bei 8 Patienten nicht beschrieben.

Die ERCP zeigte 23 pathologische Gallengänge (21 %) mit einer annähernd gleichen Häufigkeit von Stenosierung und Dilatation:

bei 8 Patienten war er nur dilatiert, bei 7 nur eingeengt und bei weiteren 8 Patienten beides zusammen.
Da der D. Hepatocholedochus in der ERCP bei 46 Patienten nicht dargestellt wurde - sei es aufgrund eines Mißerfolgs oder eines Verzichts mangels Fragestellung oder um das Pankreas nicht zu überspritzen- , und da der Gang bei 2 weiteren Patienten nicht beschrieben wurde, zeigte die ERCP lediglich 38 (35 %) unauffällige Gallengänge (Tab. 24).

Wie sich der sonographisch dilatierte Ductus Pancreaticus (55 x insg.) in der ERCP zeigt, veranschaulicht Tab. 25b:

Von 46 vergleichbaren Gängen waren 43 (93 %) auch in der ERCP pathologisch. Die restlichen 3 zeigten sich unauffällig, hatten aber jedesmal ein falsch negatives Ergebnis für die ERCP zur Folge - im Gegensatz dazu 3 richtige Diagnosen in der Sonographie -. 9 sonographisch dilatierte Pankreasgänge konnten nicht verglichen werden.
Von den 4 sonographisch grenzwertigen Gängen waren 3 vergleichbar und entsprechen je einem unauffälligen, grenzwertigen und pathologischen Gang in der ERCP.
Die 16 im Sono unauffälligen Gänge korrelierten 7 mal mit gleichfalls unauffälligen, jedoch 9 mal mit pathologischen Gängen in der ERCP. Die ERCP beschrieb diese 9 Gänge 1 mal als Gangabbruch, 4 mal als gering erweitert, 2 mal als (deutlich) dilatiert, 2 mal als (geringe) Kaliberunregelmäßigkeiten.
Insgesamt waren 44 Gänge nicht vergleichbar.

Für den sonographisch pathologischen Ductus Wirsungianus ergab sich somit eine sehr hohe Übereinstimmung mit der Darstellung als pathologische Veränderung in der ERCP. Dem sonographisch unauffälligen Pankreasgang hingegen entsprach nur in 7 von 16 Fällen (44 %) ein unauffälliger Gang in der ERCP. 9 Fälle wurden divergierend beurteilt.

Der sonographisch dilatierte Ductus Hepatocholedochus (18 Pat.) konnte 12 mal verglichen werden und entsprach in 11 Fällen (92 %) einem pathologischen Ergebnis in der ERCP. 1 Gang wurde konträr - unauffällig - beurteilt (Tab. 26b).
Der sonographisch unauffällige Gallengang (71 Pat.) war nur bei 39 Patienten vergleichbar und bei diesen 32 mal (82 %) in der ERCP ebenfalls unauffällig, jedoch 7 mal pathologisch. Diese 7 konträren Befunde gehen in 5 Fällen zu Lasten der Gallengangsveränderungen bei Nebenbefunden wie Cholezysto-Choledocholithiasis oder Z.n. Cholezystektomie (Tab. 23b), wo die Quote der übereinstimmend unauffälligen Gänge bei nur 12 von 17 (71 %) lag. Die entsprechende Zahl bei der alleinigen Diagnose einer chronischen Pankreatitis lag bei 20 von 22 (91 %) übereinstimmend unauffälligen Gallengängen.
Die 7 sonographisch grenzwertigen Gänge konnten 5 mal verglichen werden und entsprachen in der ERCP 2 mal unauffälligen und 3 mal pathologischen Cholangen (Tab. 26b).
Somit ergab sich für den sonographisch pathologischen Ductus Hepatocholedochus eine sehr hohe Übereinstimmung (92 %) beim Vergleich mit der Darstellung in der ERCP. Der sonographisch unauffällige Gallengang entsprach in 32 von 39 Fällen (82 %) dem ERCP-Bild.

Die Sonographie stellte bei 77 Patienten (71 %) die richtige Diagnose, gab bei 6 Patienten richtige Hinweise (6 %), äußerte 5 falsch positive Diagnosen (Pankreas-Tumor) sowie 8 falsch negative (7 %) und konnte bei 13 Patienten (12 %) mangels Organdarstellung keine Aussage machen.
Bei den 77 richtigen Diagnosen war der Ductus Pancreaticus 52 mal dilatiert und 3 mal grenzwertig! Nur 7 mal war er unauffällig, sowie 15 mal nicht dargestellt oder nicht beschrieben (Tab. 25a). Das heißt, daß in 52 von 55 Fällen mit dilatiertem Pankreasgang die richtige Diagnose gestellt

wurde; in einem weiteren Fall wurde ein richtiger Hinweis gegeben und in den beiden restlichen Fällen mit der Diagnose "Pankreas-Tumor" ein falsch positiver Befund.
Die 4 sonographisch grenzwertigen Gänge verteilen sich auf 3 richtige Diagnosen und einen falsch positiven Befund; d.h. es wurde kein unauffälliges Organ festgestellt!

Die 16 unauffälligen Gänge ergaben je 7 richtige und falsch negative Diagnosen sowie 1 richtigen Hinweis und 1 falsch positiven Befund.
Das bedeutet, daß ein sonographisch pathologischer Pankreasgang (55 Pat.) immer mit einem pathologischen Pankreas-Befund verbunden war, davon allerdings 2 mal mit einem falsch positiven bei 52 richtigen und einem hinweisend richtigen Sono-Ergebnis. Ein unauffälliger D. Wirsungianus konnte jedoch eine chronische Pankreatitis selbstverständlich nicht ausschließen.

Der Vergleich des sonographischen Gallengangs-Befundes mit der sonographischen Diagnose (Tab. 26a) ergibt keinen signifikanten Zusammenhang. Allenfalls fällt auf, daß ein pathologischer Gallengang relativ oft mit einer falsch negativen Pankreas-Diagnose zusammenhing (3 von 8 Pat. ≙ 38 %), während er nur in 14 von 77 Fällen (18 %) mit einem richtigen Pankreas-Befund zusammenhing.

Die ERCP erreichte eine ähnliche Sensitivität wie die Sonograhie (76 richtige Diagnosen, 70 %), gab 6 richtige Hinweise und 1 falsch positiven Befund ("Pankreas-Tumor"), kam bei 12 Patienten (11 %) zu keiner Aussage, während sie 14 Patienten (13 %) falsch negativ beurteilte (Tab. 17).
Die 76 richtigen Diagnosen wurden 73 mal mit Hilfe eines pathologischen Pankreasganges gestellt, 2 mal trotz eines unauffälligen, sowie 1 mal durch einen distal entzündlichen Gallengang bei nicht kontrastiertem Pankreasgang. 7 weitere pathologische Gänge ergaben 4 richtige Hinweise, 1 falsch positiven Befund und 2 falsch negative Befunde (einmal "keine

chronische Pankreatitis"; einmal "Choledocholithiasis"). Hinzu kommen 12 falsch negative Ergebnisse bei unauffälligem (11 x), bzw. grenzwertigem (1 x) Ductus Pancreaticus (Tab. 25a).
Ein signifikanter Zusammenhang zwischen unauffälligem/pathologischem Ductus Hepatocholedochus und der ERCP-Diagnose ergab sich nicht (Tab. 26b).

Gemeinsam erreichten beide Methoden 100 richtige Diagnosen (92 %), zuzüglich 6 richtige Hinweise (6 %). Bei 2 Patienten (2 %) wurden falsch positive Ergebnisse genannt. Einmal kamen weder die Sonographie noch die ERCP zu einer Aussage.

Zusammenfassung:

Der Ductus Pancreaticus war bei 55 Patienten (51 %) sonographisch dilatiert, bei 19 Patienten davon nur stellenweise, unregelmäßig oder kolbig dilatiert. In 43 von 46 vergleichbaren Fällen ergab sich hierbei eine Übereinstimmung mit einem pathologischen ERCP-Befund, und in 52 Fällen führte der dilatierte Pankreasgang zur richtigen Diagnose, in einem Fall zum richtigen Hinweis und in 2 Fällen zu einem falsch positiven Befund. Nie korrelierte er mit einem unauffälligen Sono-Befund.
Der Gallengang trug zur sonographischen Diagnose einer chronischen Pankreatitis keine zusätzlichen Erkenntisse bei, konnte aber durchaus mitbetroffen sein (in 10 % bei alleiniger chronischer Pankreatitis; in 28 % bei zusätzlichen Nebenbefunden). Dabei lag die Übereinstimmung zwischen sonographisch und in der ERCP pathologischem Gallengang bei 11 von 12 Fällen.
Die Sensitivität der Sonographie (71 %) entsprach der der ERCP (70 %). Die Sonographie stellte allerdings 5 falsch positive Diagnosen, die ERCP nur eine. Falsch negative Ergebnisse brachte das Sono 8 mal, die ERCP hingegen 14 mal.

Zusammen kamen sie auf eine Sensitivität von 92 % (100 Pat.) ohne falsch negatives Ergebnis, jedoch mit 2 falsch positiven Diagnosen und 1 Fehlversuch in beiden Untersuchungen. Es wurden außerdem 6 richtige Hinweise gegeben.

III. C.

a) 4. Verdacht auf chronische Pankreatitis

Bei 8 Patienten konnte eine chronische Pankreatitis in der Abschlußdiagnose nur vermutet werden, oder es handelte sich um unsichere Zeichen einer leichten Pankreatitis. Zwei Patienten hatten zusätzlich Gallensteine, die aber an anderer Stelle mitbesprochen werden.

Erwähnt werden soll hier lediglich, daß die Sonographie den Ductus Pankreaticus je 2 mal nicht darstellte und nicht beschrieb, während sie ihn 3 mal als unauffällig (38 %) und einmal (13 %) als dilatiert auf 3 mm ansah. Im letzteren Fall zeigte auch die ERCP einen deutlich dilatierten Pankreasgang und beide äußerten einen Verdacht auf chronische Pankreatitis. Insgesamt zeigte die ERCP 6 pathologische Pankreasgänge (3 mal dilatiert, 3 mal sonst verändert), von denen einer - wie bereits gesagt - dem Sono-Befund entsprach, ein weiterer mit diskreten Wandunregelmäßigkeiten sonographisch unauffällig war, und die übrigen 4 nicht verglichen werden konnten.
2 Pankreasgänge waren in der ERCP unauffällig und stimmten hierin mit der Sonographie überein.

III. C.
b) Akute Pankreatitis

Die Diagnose akute Pankreatitis wurde in der vorliegenden Studie bei 25 Patienten (14 Männern, 11 Frauen) gestellt und 2 mal operativ sowie 23 mal klinisch-laborchemisch-apparativ gesichert. Hinzu kommen 3 Frauen und ein Mann, bei denen ein akuter Schub einer chronischen Pankreatitis vorlag (vgl. III. C. a) 2.).
Unter den 25 zuerst genannten Patienten befinden sich 10 mit Choledocholithiasis oder Zustand nach Steinabgang,
davon 3 mal mit Z.n. Cholezystektomie und
6 mal mit Cholezystolithiasis sowie
5 Patienten mit Cholezystolithiasis (3 x) oder
Z.n. Cholezystektomie (2 x).

Vorausgeschickt sei, daß für die ERCP keine Sensitivitäten bei der akuten Pankreatitis angegeben werden, da diese Untersuchung im floriden Stadium außer in Ausnahmefällen nicht indiziert ist.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch bei 2 Patienten nicht dargestellt und 1 mal nicht beschrieben. Bei 19 Patienten war er unauffällig, davon 2 x grenzwertig, und bei 7 von 29 dilatiert (24 %). Unter den 7 dilatierten Gängen befinden sich die 4 mit einer chronischen Pankreatitis verbundenen. Bei den restlichen 3 pathologischen Pankreasgängen reichte der Durchmesser von 3 - 4 mm mit einem Mittelwert von 3,33 mm $\pm$ 0,81 mm.
Die ERCP zeigte 9 pathologische Pankreasgänge, - 3 davon zugehörig auch zur chronischen Pankreatitis -, die 4 mal nur dilatiert, 2 mal stenotisch, 1 mal stenotisch und prästenotisch dilatiert sowie 2 mal sonst verändert waren (s. S. 15). 14 Gänge waren unauffällig, 6 nicht dargestellt.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch insgesamt 14 mal dilatiert, davon 1 mal distal nicht mehr abgrenzbar,

ebenfalls 14 mal unauffällig, davon 1 mal grenzwertig und einmal nicht beschrieben. Dabei war er bei den 10 Patienten mit alleiniger akuter Pankreatitis nur 2 mal dilatiert (20 %), 1 mal nicht beschrieben und 7 mal unauffällig. Bei den 15 Patienten mit Gallenwegsveränderungen war er 9 mal pathologisch (60 %) und nur 6 mal unauffällig.
Auch bei den 4 Patienten mit akutem Schub einer chronischen Pankreatitis zeigte der Gallengang sich sonographisch nur bei einem (25 %) dilatiert, während er 3 mal unauffällig war.

Der ERCP mißlang die Kontrastierung der Cholangen bei 9 Patienten; sie zeigte 7 unauffällige und 13 pathologische Gallengänge, die 10 mal dilatiert waren, darunter 2 mal bei distaler Stenose, und 3 mal nur eine Stenose oder einen Gangabbruch aufwiesen (Tab. 27).
Bei den 10 Patienten mit alleiniger akuter Pankreatitis war er 5 mal nicht dargestellt, 1 mal pathologisch (stenotisch mit prästenotischer Dilatation) und 4 mal unauffällig.
Bei den 15 Patienten mit Gallenwegsveränderungen war er 9 mal pathologisch, nur 3 mal unauffällig und 3 mal nicht dargestellt. Diese Ergebnisse spiegeln die in der Sonographie gefundenen wider.
Anders bei den 4 Patienten mit gleichzeitiger chronischer Pankreatitis. Die ERCP zeigte hier bei 3 Patienten einen pathologischen Gallengang (3 mal stenotisch, davon 1 mal mit Dilatation), einmal wurde der Gallengang nicht dargestellt.

Der Ductus Pancreaticus, der ja in der Sonographie 7 mal dilatiert war - 4 mal verbunden mit chronischer Pankreatitis -, konnte 6 mal verglichen werden:
In den vergleichbaren 3 Fällen mit chronischer Pankreatitis zeigte die ERCP auch einen pathologischen Pankreasgang. In den übrigen Fällen zeigte die ERCP einmal ebenfalls einen pathologischen Gang (Sono: hinweisend richtig), 2 mal einen unauffälligen Gang (Sono: jedesmal richtig).

Die 7 sonographisch pathologischen Pankreasgänge waren 6 mal mit der richtigen Diagnose einer akuten Pankreatitis verbunden und einmal mit einem richtigen Hinweis ("V.a. Pankreaskopf-Prozeß").
Die beiden sonographisch grenzwertigen Gänge waren beides Mal in der ERCP unauffällig und erbrachten eine richtige und eine hinweisend richtige Diagnose für die Sonographie (Tab. 28ab).
Die 17 sonographisch unauffälligen Pancreaticus-Befunde konnten in 10 von 13 vergleichbaren Fällen (77 %) durch die ERCP bestätigt werden, die aber weiter 3 mal pathologische Gänge zeigte. Bei diesen drei Patienten kam die Sonographie auf einen falsch positiven Befund ("dringender V.A. Neoplasma des distalen Choledochus/ DD. Pankreaskopf-Carcinom") und zwei falsch negative Befunde. Die übrigen 14 unauffälligen Gänge im Sono verteilten sich auf einen dritten falsch negativen Befund, 1 richtigen Hinweis und 12 richtige Diagnosen.
Damit ergeben sich für die Sonographie 21 richtige Diagnosen (72 %), 3 richtige Hinweise (10 %), 4 falsch negative Ergebnisse (14 %) und ein falsch positiver Befund (3 %) (Tab. 17).
Für die richtigen Ergebnisse (21 Pat.) war 6 mal ein dilatierter Pankreasgang, 1 mal ein grenzwertiger, 12 mal ein unauffälliger und 2 mal ein nicht dargestellter Gang mit verantwortlich (Tab. 28a).

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch 14 mal pathologisch, davon bei 11 von 13 vergleichbaren Fällen mit der ERCP übereinstimmend, während letztere 2 mal einen unauffälligen Befund ergab.
Die 13 sonographisch unauffälligen Gallengänge konnten nur 6 mal verglichen werden und korrelierten in der ERCP mit 3 ebenfalls unauffälligen, 1 grenzwertigen und 2 pathologischen Gängen (Tab. 29b).
Ein Zusammenhang zwischen der richtigen Sono-Diagnose

einer akuten Pankreatitis und dem Erscheinen des D. Hepatocholedochus war nicht erkennbar (Tab. 29a). Jeweils 10 unauffällige und pathologische Gallengänge hingen mit der richtigen Diagnose zusammen. Wie bereits gesagt, war der Gallengang bei den Nebenbefunden erheblich öfter pathologisch verändert als bei der alleinigen akuten Pankreatitis.

Zusammenfassung:

Die Sonographie erkannte bei 21 von 29 Patienten die akute Pankreatitis richtig (72 %) und konnte 3 richtige Hinweise bei 4 falsch negativen und einem falsch positiven Befund geben. Der Ductus Pancreaticus war bei 6 Patienten mit der sonographisch richtig gestellten Diagnose dilatiert (29 %) sowie bei einem weiteren, bei dem die Sonographie hinweisend richtig war (33 %).
Eine Übereinstimmung mit dem ERCP-Befund ergab sich bei 4 von 6 vergleichbaren, dilatierten Pankreasgängen (67 %), eine Divergenz bei 2 Patienten mit in der ERCP unauffälligen Gängen.
Der Gallengang war sonographisch nur bei 2 von 10 Patienten mit alleiniger akuter Pankreatitis dilatiert, während er durch zusätzliche Nebenbefunde häufiger (9 von 15 Pat.) betroffen war.
Auf die Angabe einer ERCP-Sensitivität wurde verzichtet, da die akute Pankreatitis im allgemeinen keine Indikation für die ERCP darstellt.

III. D. Gallenstein-Erkrankungen

a) Choledocholithiasis

Die Diagnose Choledocholithiasis, ohne begleitende Pankreas-Erkrankung, wurde bei 125 Patienten (89 Frauen, 36 Männer) im Alter von 17 bis 89 Jahren gestellt, gesichert 21 mal operativ, 1 mal anläßlich einer Obduktion, 53 mal durch erfolgreiche endoskopische Papillotomie (EPT) und 50 mal klinisch-laborchemisch-apparativ. Bei 20 weiteren Patienten wurde die Diagnose Choledocholithiasis als Nebenbefund bei einer Pankreas-Erkrankung oder beim Papillen-Neoplasma gestellt.
Im einzelnen teilen sich die 145 Patienten in folgende Gruppen auf:

13 mal alleinige Choledocholithiasis,
83 mal Choledocho-Cholezystolithiasis,
29 mal Choledocholith. bei Zustand nach Cholezystektomie,
20 mal Choledocholith. bei Pankreas- oder Papillen-Neopl.
(vgl. auch Tab. 30).

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch bei 24 Patienten (17 %) unauffällig, davon bei 8 Patienten grenzwertig (6 - 7 mm). 117 mal (81 %) war der Gallengang dilatiert, davon bei 2 Patienten mit Stenosierung. Sein Durchmesser reichte von 7 - 35 mm bei einem Mittelwert von 14,3 mm $\pm$ 5,4 mm. Nur einmal war der Gang nicht beschrieben und 3 mal nicht dargestellt (Tab. 31).

Die ERCP war bei 25 Patienten (17 %) unauffällig, davon nur bei einem grenzwertig. Er zeigte sich insgesamt 95 mal pathologisch (66 %), d. h. 93 mal dilatiert, darunter 3 mal mit Stenosierung; 2 Gänge waren ausschließlich stenotisch, bzw. zeigten einen Gangabbruch, 9 Gallengänge wurden nicht beschrieben, 16 nicht dargestellt (11 %).
Der Anteil der pathologischen Gallengänge schwankte in der Sonographie zwischen 79 % und 85 % bei den einzelnen Grup-

pen mit ihren Nebenbefunden, in der ERCP zwischen 55 % und 77 %. Die Quote von 55 %, zugehörig zu der Gruppe mit den Pankreas-Erkrankungen, erhöht sich auf 69 %, wenn man die nicht dargestellten Gänge nicht berücksichtigt.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch 11 mal dilatiert und 113 mal (78 %) unauffällig, bzw. das Pankreas insgesamt unauffällig. Bei 21 Patienten wurde der Gang nicht dargestellt.
Die ERCP sah 29 Gänge als pathologisch an, davon 23 als nur dilatiert, 1 stenotisch und 5 sonst verändert. 85 Patienten (59 %) zeigten unauffällige Gänge, 31 mal konnte der Pankreas-Gang nicht dargestellt werden (Tab. 31).
Die 11 sonographisch dilatierten Pankreasgänge gingen in 7 Fällen auf die Gruppe der 20 Patienten mit gleichzeitiger Erkrankung des Pankreas oder der Papilla Vateri zurück. In den restlichen 4 Fällen (von noch 125 Pat. ≙ 3 %) wurde einmal falsch positiv eine chronische Pankreatitis diagnostiziert, bei 3 Patienten stand die Dilatation im Zusammenhang mit der (jeweils richtig beurteilten) Choledocholithiasis. 3 dieser 4 Gänge waren in der ERCP ebenfalls dilatiert. Davon abgesehen äußerte die Sonographie bei 4 Patienten, ohne einen dilatierten Pankreasgang festzustellen, den Verdacht auf eine chronische Pankreatitis.

Die in der ERCP pathologischen Pankreasgänge waren in 9 Fällen durch die Gruppe der Patienten mit Pankreas/Papillen-Erkrankung bedingt. In den restlichen 20 Fällen (von noch 125 Pat. ≙ 16 %) standen die Veränderungen mit folgenden Diagnosen in Verbindung:

3 mal chronische Pankreatitis (falsch pos.); 6 mal Verdacht auf chronische Pankreatitis; 1 mal unklare Genese; 10 mal bei Choledocholithiasis.

Letztlich blieben die Ursachen der Pankreasgangveränderungen im Sono und in der ERCP nicht genau abgeklärt. Es fällt

jedoch auf, daß in beiden Untersuchungen auch eine Choledocholithiasis (bei ampullärem Sitz) für eine Ductus-Pankreaticus-Dilatation verantwortlich gemacht wird.

Vergleicht man die Gallengangs-Darstellung in beiden Methoden, so ergibt sich folgendes Bild (Tab. 32b):
Von den 117 sonographisch dilatierten Gängen konnten 95 verglichen werden, wovon die ERCP 85 (89 %) ebenfalls als pathologisch ansah und 10 als unauffällig.
Bei diesen 10 Patienten kam die ERCP immer auf die richtige Diagnose trotz unauffälligen Gallengangs. Die Sonographie erbrachte 8 richtige und 1 hinweisend richtige Diagnose bei dilatiertem Gang, sowie beim 10. Patienten mit einem im Vordergrund stehenden Papillen-Neoplasma mit Cholangen-Dilatation auf eine falsch negative Diagnose (sonographisch wurde das Papillen-Adenom nicht erkannt bei luftüberlagertem Pankreas; die begleitende Cholezystolithiasis wurde richtig erkannt).
Von den 8 sonographisch grenzwertigen Gallengängen waren 7 vergleichbar, von denen die ERCP 5 als pathologisch und 2 als unauffällig ansah.
Von den 16 verbleibenden unauffälligen Gängen waren 14 vergleichbar mit dem Ergebnis, daß die ERCP in 10 Fällen (71 %) übereinstimmte, 1 mal einen grenzwertigen und 3 mal einen pathologischen Gang zeigte.
In diesen drei Fällen stellte die ERCP drei richtige Diagnosen, die Sonographie hingegen gab nur einen richtigen Hinweis bei 2 falsch negativen Befunden.

Insgesamt konnten die Gallengänge von 29 Patienten nicht verglichen werden.
Aus dem Gesagten folgt für divergierende Gallengangsdarstellungen, daß bei sonographisch pathologischem Gangbefund mit unauffälligem ERCP-Gangbefund beide Methoden sich im Ergebnis, hier der Diagnose einer Choledocholithiasis, entsprechen können. Die sonographischen Gangweiten lagen bei 0,7 cm - 1,5 cm.

Im umgekehrten Fall, in dem die ERCP einen pathologischen, die Sonographie einen unauffälligen Gang zeigte, kam letztere zu keinem richtigen Ergebnis.

Die Sonographie erzielte insgesamt eine Sensitivität von 68 % (99 Pat.), bei Choledocholithiasis und Cholezystolithiasis 76 % (63 Pat. von 83 Pat.), bei Z.n. Cholezystektomie 72 % (21 von 29 Pat.). Schlechter schnitt die Sonographie bei der isolierten Choledocholithiasis ab (46 %, 6 von 13 Pat.) und bei einem zusätzlichen Pankreas/Papillen-Befund (45 %, 9 von 20 Pat.) (Tab. 30).

Weiterhin kam die Sonographie auf 19 richtige Hinweise (13 %); ebenfalls 19 mal lag sie falsch negativ, 2 mal falsch positiv ("maligner Gallengangsverschluß") und 6 mal kam sie zu keiner Aussage.
Die 99 richtigen Ergebnisse waren in 92 Fällen mit einem pathologischen Gallengang verbunden, sowie in 3 weiteren mit einem grenzwertigen. 4 Patienten konnten trotz eines unauffälligen Gangs richtig diagnostiziert werden.
Richtige Hinweise (19 x) waren ebenfalls in 17 Fällen mit einem pathologischen, in 2 Fällen mit einem grenzwertigen Gallengang verbunden.
Aber auch falsch negative Ergebnisse (19 x) zeigten in 6 Fällen einen dilatierten, in 2 Fällen einen grenzwertigen neben 11 unauffälligen Gallengängen (Tab. 32a).
Diese 6 dilatierten Gänge wurden einmal in Zusammenhang gebracht mit der Sono-Diagnose Papillen-Tumor (richtig erkannt), einmal mit einer Pankreaskopfzyste bei chronischer Pankreatitis (beides richtig), 2 mal mit Cholezystolithiasis, einmal mit Stenosierung bei akuter Pankreatitis und einmal mit ungeklärter Ursache.
Die beiden grenzwertigen Gänge bei falsch negativer Diagnose traten bei Cholezystolithiasis auf.

Die ERCP erzielte eine Sensitivität von 83 % (120 von 145 Pat.), die nur unterschritten wurde bei gleichzeitigem Auftreten einer Pankreas-Papillen-Erkrankung (65 %, 13 von 20 Pat.) (Tab. 30).
Hinzu kamen 4 richtige Hinweise (3 %) und 4 falsch negative Befunde sowie 2 falsch positive Ergebnisse. 15 mal konnten die Gallenwege nicht (ausreichend) kontrastiert werden.
Wie Tab. 32a zeigt, mußte in der ERCP nicht in jedem Fall eine Cholangen-Dilatation (86 x) vorliegen, um eine richtige Diagnose zu erzielen (120 x). Einmal zeigte sich der Gallengang grenzwertig, 23 mal unauffällig, 9 mal war er nicht beschrieben (im Gegensatz zur Choledocholithiasis) und einmal nicht dargestellt.
Die 4 richtigen Hinweise konnten immer aufgrund eines pathologischen Gallenganges gegeben werden.
Falsch negative Befunde (4 Pat.) wurden bei 3 pathologischen und einem unauffälligen Gang in der ERCP gestellt. Die 3 pathologischen Gänge wurden einmal erklärt durch einen Pankreaskopf-Tumor, wobei es sich allerdings um eine akute Pankreatitis handelte, beim zweiten Mal mit Cholezystolithiasis, beim dritten Patienten wurde keine Vermutung geäußert.

Die beiden falsch positiven Befunde korrelierten ebenfalls mit pathologischen Gallengängen. Es handelte sich dabei um die ERCP-Diagnose "Tumoröser Verschluß des D. Hepaticus" (operativ gesichert: "Cholangitis bei Cholelithiasis des linken Hepaticus-Astes") und "Papillitis stenosans".

Die Treffsicherheit der Einzeluntersuchungen wurde durch ihre Kombination nochmals deutlich erhöht und erreichte einen Wert von 95 % (137 Pat.), zuzüglich 4 richtigen Hinweisen bei nur 3 falsch negativen Ergebnissen (2 %). Nur 1 Patient wurde in beiden Verfahren falsch positiv diagnostiziert ("Gallengangs-Tumor").

Zusammenfassung:

Die Sonographie kam auf eine Sensitivität von 68 % (99 von 145 Pat.) bei der Diagnose der Choledocholithiasis, zuzüglich 19 richtige Hinweise (13 %). Sie stellte 19 falsch negative und 2 falsch positive Diagnosen ("Gallengangs-Tumor") und kam 6 mal (4 %) zu keiner Aussage.
Für die richtige Diagnose war in 92 von 99 Fällen (93 %) ein dilatierter Gallengang verantwortlich, der in 85 von insgesamt 95 vergleichbaren Fällen (89 %) in der ERCP ebenfalls pathologisch war.
Ein sonographisch unauffälliger Gallengang war nur in 4 Fällen (4 %) mit der richtigen Sono-Diagnose verbunden und brachte meist (11 von 16 Pat.) ein falsch negatives Ergebnis.
Die Sensitivität wurde gesteigert, sobald Gallenblasensteine oder ein Zustand nach Cholezystektomie vorlagen (76 % bzw. 72 %).
Die ERCP kam auf eine Sensitivität von 83 % (120 von 145 Pat.), zuzüglich 4 richtige Hinweise (3 %). Sie ergab 4 falsch negative, 2 falsch positive und 15 mal keinen Befund. So wurde die richtige Diagnose in 86 Fällen (72 %) mit dilatiertem, als auch in 23 Fällen (19 %) mit unauffälligem Galengang gestellt.
Der Ductus Pancreaticus war, ohne daß gleichzeitig Pankreasveränderungen dafür in Verdacht standen, sonographisch in 2 % (3 von 125 %), in der ERCP in 9 % (11 von 125 Pat.) verändert.
Die Kombination beider Verfahren ergab eine Treffsicherheit von 95 % (137 Pat .) bei 4 richtigen Hinweisen, 3 falsch negativen und 1 falsch positiven Befund ("Gallengangs-Tumor").

III. D.

b) Zustand nach Steinabgang

In diese Gruppe fallen 25 Patienten (6 Männer, 19 Frauen) im Alter von 28 - 89 Jahren (Tab. 47), deren Diagnose einmal operativ, einmal durch endoskopische Papillotomie und 23 mal klinisch-laborchemisch-apparativ gestellt wurde.

Diese Diagnose wurde gestellt, wenn a) ein Steinabgang zwischen der sonographischen und der ERCP-Untersuchung wahrscheinlich war, b) beide Untersuchungen nach einem wahrscheinlichen Steinabgang stattfanden.
Demgemäß wurden unter richtigen Diagnosen die Befunde (Verdacht auf) Choledocholithiasis, (V.a.) Z.n. Steinabgang und Choledochus-Dilatation verstanden, während als hinweisend richtig lediglich galt, wenn neben benignen auch maligne Veränderungen in Betracht gezogen wurden. Falsch positive Befunde waren Diagnosen, bei denen der dringende Verdacht auf Malignität geäußert wurde.
Die 25 Patienten hatten folgende Nebenbefunde:

1 mal akute Pankreatitis,
14 mal Cholezystolithiasis,
6 mal Z.n. Cholezystektomie,
4 mal kein Nebenbefund.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch bei 21 Patienten (84 %) dilatiert und bei 4 Patienten unauffällig. Die ERCP zeigte ebenfalls 4 unauffällige, davon 1 grenzwertigen, aber nur 14 pathologische (56 %) bei 7 nicht dargestellten Gallengängen. Diese 14 pathologischen Gänge waren 12 mal dilatiert - darunter 1 mal mit distaler Stenosierung - und 2 mal stenotisch ohne Erweiterung (Tab. 33).

Von den 21 sonographisch dilatierten Gallengängen konnten 15 verglichen werden, die 13 mal in der ERCP ebenfalls pathologisch, einmal grenzwertig und nur einmal unauffällig waren.

Im letzteren Fall kamen beide Untersuchungen dennoch zum richtigen Ergebnis ("V.a. Choledocholithiasis").

Von den 4 sonographisch unauffälligen Gängen waren 3 vergleichbar, davon 2 übereinstimmend, und 1 Gang in der ERCP pathologisch. Die Sonographie kam hier auf eine falsch negative Diagnose (Tab. 34b).

Der Ductus Pancreaticus war sowohl sonographisch wie auch in der ERCP je einmal dilatiert, ansonsten 20 mal (Sono), bzw. 17 mal (ERCP) unauffällig und im Sono 4 mal, in der ERCP 7 mal nicht dargestellt (Tab. 33).
Die Pankreasgangveränderungen wurden in beiden Fällen richtig mit einer Choledocholithiasis, bzw. einem distalen Okklusionsikterus ohne maligne Pankreas-Veränderung in Verbindung gebracht.

Die 21 sonographisch pathologischen Gallengänge erbrachten 20 richtige Diagnosen (von 22 ≙ 91 %) und 1 falsch positives Ergebnis ("dring. V.a. Papillen-Tumor"); die 4 unauffälligen Gallengänge ergaben 2 richtige Diagnosen und 2 falsch negative (Tab. 34a).
Das heißt also, daß die Sonographie auf eine Sensitivität von 88 % kam (22 richtige Diagnosen), bei 2 falsch negativen und einer falsch positiven Diagnose. Das verglichen mit der Choledocholithiasis (68 %) bessere Ergebnis ist kaum erstaunlich bei den hier veränderten Kriterien für eine richtige Diagnose.
Die ERCP kam auf lediglich 16 richtige Diagnosen (64 %) (Tab. 30, 34a), womit in 12 Fällen ein pathologischer, in 1 ein grenzwertiger und in 3 Fällen ein unauffälliger Gallengang verbunden war.
2 weitere pathologische Gänge erbrachten richtige Hinweise (einmal: "V.A. postentzündliche, DD tumoröse Veränderungen"; einmal: "entzündliches/tumoröses distales Abflußhindernis").

Zusammen kamen beide Methoden als Kombination auf eine Treffsicherheit von 96 % (24 Pat.) bei einem richtigen Hinweis.

III. D.

c) Cholezystolithiasis

Die Diagnose Cholezystolithiasis wurde insgesamt bei 256 Patienten gestellt, davon bei 155 Patienten als Nebenbefund (z. B. bei Choledocholithiasis, Pankreas-Erkrankungen, Gallen-Tumoren etc.) und bei 101 Patienten als alleinige Diagnose. Diese 101 Diagnosen bei 55 Frauen und 46 Männern im Alter von 20 - 88 Jahren (Tab. 47) wurden 12 mal operativ, 1 mal laparoskopisch und in 88 Fällen klinisch-apparativ gesichert (Tab. 49).

Der Ductus Hepatocholedochus zeigte sich sonographisch bei 23 Patienten in der Gruppe ohne weitere Diagnose (101 Patienten, 23 %) dilatiert, bei 71 Patienten (70 %) war er unauffällig, darunter 6 mal grenzwertig, bei 5 nicht darstellbar und bei 2 nicht beschrieben (Tab. 36).
Für die Gesamtgruppe ergibt sich aufgrund der weiteren Befunde (256 Pat.) folgendes Bild (Tab. 38):
134 dilatierten (einschl. 4 distal stenosierten) Gallengängen (52 %) standen 109 (43 %) unauffällige , 11 nicht dargestellte und 2 nicht beschriebene gegenüber.
Für die Gruppe der Patienten mit Nebenbefunden (155 Pat.) ergab sich eine Quote von 111 sonographisch pathologischen Gallengängen (72 %).
Die ERCP zeigte im Prinzip ein ähnliches Bild, abgesehen von den häufigeren Fehlversuchen (Tab. 36, 38):
Sie stellte in der Gruppe ohne weitere Diagnose 12 dilatierte Gallengänge dar (12 %), 70 unauffällige (69 %) und scheiterte 19 mal.
Insgesamt einschließlich anderer Diagnosen war sie bei 104 Patienten (41 %) pathologisch - 90 mal nur dilatiert, 5 mal nur stenotisch, 9 mal beides - , bei 99 Patienten (39 %) unauffällig und mißglückte 53 mal (21 %).

In der Gruppe der Patienten mit weiteren Befunden außer Cholezystolithiasis lag die Quote in der ERCP bei 92 (von 155 Pat., 59 %) pathologischen Gallengängen.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch einmal in der Gruppe mit alleiniger Cholezystolithiasis auf 3 - 4 mm dilatiert, bei 76 Patienten (75 %) selbst oder das gesamte Organ unauffällig, 2 mal nicht beschrieben und 22 mal nicht dargestellt. Im Zusammenhang mit dem dilatierten Pankreasgang äußerte die Sonographie den Verdacht auf chronische Pankreatitis bei "grenzwertigem Pankreasbefund" (ERCP: Ø ; CT: Pankreas unauffällig).
Die ERCP beschrieb 6 pathologische Pankreasgänge (5 dilatiert, 1 sonst verändert), wobei dem 4 mal kein pathologischer Wert beigemessen wurde, jedoch 2 mal eine chronische Pankreatitis diagnostiziert wurde, die sich nicht bestätigen ließ.

Vergleicht man die Darstellung des Gallengangs in beiden Untersuchungen (Tab. 37b) für die Gruppe mit alleiniger Cholezystolithiasis, so stellen sich für die 23 sonographisch dilatierten Gänge 11 widersprüchliche und nur 7 übereinstimmende Werte heraus. Ein sonographisch dilatierter Gang war in der ERCP grenzwertig, 4 nicht vergleichbar.

Bei den 11 sonographisch dilatierten und in der ERCP unauffälligen Gängen maßen die Gangweiten sonographisch 8 mal bis 1,0 cm, 2 mal 1,2 cm und 1 mal 2,0 cm. Die Sonographie kam immer auf das richtige Ergebnis, die ERCP nur 5 mal, zuzüglich einen richtigen Hinweis; bei 3 Patienten konnte die Gallenblase nicht angefärbt werden und bei 2 Patienten wurde eine falsch negative Diagnose gestellt.

Von den 65 sonographisch unauffälligen Gallengängen konnten 55 verglichen werden, wobei die beiden Untersuchungen in 51 Fällen übereinstimmten (93 %) und die ERCP in 4 Fällen einen pathologischen (jeweils "mäßig dilatierten") Gang

zeigte, ohne ihr durchschnittliches Ergebnis verbessern zu können: Sie kam auf 2 richtige, ein falsch negatives und einmal auf kein Ergebnis, während die Sonograpie 4 richtige Diagnosen stellte.

Insgesamt kam die Sonographie in der Gruppe mit alleiniger Cholezystolithiasis auf 98 richtige Diagnosen (97 %) und 1 richtigen Hinweis; 2 mal konnte die Gallenblase nicht dargestellt werden. Die Gallengänge waren dabei bei 23 % (23 Pat.) - meist mäßig - dilatiert.
Die ERCP erreichte lediglich 48 richtige Diagnosen (48 %) mit 9 richtigen Hinweisen, aber auch 11 falsch negativen Befunden. Bei 33 Patienten wurde die Gallenblase nicht dargestellt, bei 17 davon mißlang auch eine Kontrastierung des D. Hepatocholedochus.
Das Verhältnis der unauffälligen zu den pathologischen Gängen in der ERCP insgesamt (70 : 12) findet sich auch wieder bei den richtigen Diagnosen (Tab. 37a), es beträgt 37 : 7. Zwei Patienten wurden durch eine Übersichtsaufnahme mit Kalksteinen bei erfolgloser Gallenwegsdarstellung richtig diagnostiziert.

Es bleibt noch ein falsch positiver Befund in beiden Untersuchungen beim selben Patienten anzumerken, wo ein Gallenblasen-Carcinom mit Lebermetastasen diagnostiziert wurde, was sich bei der Operation als Leber-Echinokokkus herausstellte. Die gleichzeitige Cholezystolithiasis wurde sowohl sonographisch als auch in der ERCP richtig erkannt.

Bei allen 256 Patienten kam die Sonographie auf eine Sensitivität von 93 % (239 Pat.), zuzüglich 7 richtige Hinweise bei gleichfalls 7 falsch negativen Ergebnissen (je 3 %). Nur 3 mal konnte sie wegen Nicht-Darstellbarkeit der Gallenblase zu keiner Aussage gelangen (Tab. 35).

Die ERCP erreichte lediglich 105 richtige Diagnosen (41 %), zuzüglich 29 richtigen Hinweisen (11 %) bei 25 falsch ne-

gativen Befunden (10 %). Sehr häufig (97 Pat., 38 %) mißlang die Darstellung der Gallenblase. Hierzu sei noch bemerkt, daß die Cholezystolithiasis keine primäre Indikation zur ERCP darstellt, und daß die Kontrastierung der Gallenblase mit einer möglichen Überspritzung des Choledochus und des Pankreas belastet ist.

Die Kombination beider Methoden brachte eine nur geringe Steigerung der Sensitivität auf 95 % (244 Pat.) mit 6 weiteren richtigen Hinweisen (2 %) und 4 falsch negativen Befunden. Zusammen konnte bei 2 Patienten die Gallenblase nicht beurteilt werden.

Zusammenfassung:

Die Sonographie erreichte eine hohe Treffsicherheit von 93 % (239 von 256 Pat.) bei der Diagnose der Cholezystolithiasis, die ERCP nur 41 % (105 Pat.). Die Kombination steigerte die Sensitivität kaum (95 %).
Obwohl der Gallengang sonographisch in 23 % der Fälle ohne weitere Befunde (23 Pat. von 101) dilatiert war, trug er zur Treffsicherheit wenig bei. Die Dilatation meist mäßigen Grades, konnte eher als Begleiterscheinung aufgefaßt werden.
Die ERCP zeigte nur bei 12 % (12 Pat.) einen dilatierten Gallengang, was auch zu relativ vielen widersprüchlichen Aussagen (Sono: pathologisch - ERCP: unauffällig; 11 von 18 vergleichbaren Fällen) führte.
Kamen weitere den Gallengang beeinflussende Diagnosen hinzu (155 Pat.), die sonographisch in 111 Fällen (72 %) (ERCP: 92 Fälle, 59 %) zu einer Cholangen-Dilatation führten, sank bei beiden Methoden, insbesondere der ERCP, die Sensitivität (Sono: 91 %; ERCP 37 %) (Tab. 35).

III. D.

d) Zustand nach Cholezystektomie

Insgesamt hatten 130 Patienten in dieser Untersuchung bereits eine Cholezystektomie hinter sich. Bei 61 Patienten (48 Frauen, 13 Männer) im Alter von 26 - 81 Jahren (Gruppe I) wurde kein weiterer Befund erhoben. 29 Patienten hatten Steine im Gallengang (Gruppe II), und bei 40 Patienten kamen andere Erkrankungen vor außer Choledocholithiasis (Gruppe III).

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch in der Gruppe I ohne pathologischen Befund (61 Pat.) 11 mal dilatiert (18 %), 46 mal unauffällig (75 %), davon 10 mal grenzwertig, und 4 mal nicht dargestellt (Tab. 39);
kam noch eine Choledocholithiasis hinzu (29 Pat.), war der Gang 23 mal dilatiert (79 %) und 6 mal unauffällig (21 %). In der letzten Gruppe (III) schließlich (40 Pat.) war der Gallengang bei 22 Patienten dilatiert (55 %), davon 2 mal mit dilatierter Stenosierung, sowie 18 mal unauffällig (45%).

Die zu 79 % sonographisch dilatierten Gallengänge in der Gruppe II entsprechen sehr genau dem bei der Gesamtheit der Patienten mit Choledocholithiasis (145 x) gewonnenen Wert von 81 % (Tab. 31 und 39). Insgesamt war der Gallengang sonographisch 56 mal dilatiert (43 %), 2 mal mit Stenose, 70 mal unauffällig (54 %) und 4 mal nicht dargestellt (Tab. 41).

Die ERCP zeigte in den Gruppen ohne weitere Befunde 10 dilatierte Gallengänge (16 %), 40 unauffällige (66 %) und mißlang 11 mal (Tab. 39). Bei zusätzlichen Gallensteinen gab es 19 dilatierte (66 %), 6 unauffällige (21 %) und 4 nicht dargestellte Gänge. In der Gruppe III fanden sich 21 pathologische - 18 dilatierte, davon 4 mit Stenosierung, sowie 3 nur stenosierte -, 11 unauffällige (28 %) und 8 nicht dargestellte Gänge.

Insgesamt fanden sich in der ERCP bei den 130 Patienten 50 pathologische Gallengänge (39 %) (Tab. 41), 57 unauffällige (43 %) bei 23 Mißerfolgen.

Der Wert von 66 % (ERCP) in Gruppe II entspricht dem bei der Gesamtheit der Patienten mit Choledocholithiasis gefundenen Wert (66 %) (Tab. 31).

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch in der Gruppe ohne weitere Befunde (61 Pat.) nie pathologisch, in der ERCP einmal ("v.a. chronische Pankreatitis"; Sono: "unauffälliges Pankreas"). In jeweils 48 Fällen (79 %) war er oder das gesamte Organ unauffällig; sonographisch war er in 2 weiteren Fällen nicht beschrieben und 11 mal nicht dargestellt, in der ERCP 12 mal nicht dargestellt (Tab. 39). Bei den übrigen Erkrankungen kam entsprechend der Ursache eine Pancreaticus-Dilatation vor (Tab. 41).

Von den 11 sonographisch dilatierten Gallengängen waren in der ERCP 4 ebenfalls dilatiert, 1 grenzwertig, jedoch 6 unauffällig.
Die sonographischen Gangweiten bei den 4 übereinstimmend dilatierten Gängen reichten von 1,2 - 2,0 cm, bei den 6 divergent beurteilten Gängen reichten sie von 1,0 - 1,3 cm.

Die 10 sonographisch grenzwertigen Gänge konnten 7 mal verglichen werden und waren dann je 3 mal in der ERCP unauffällig und pathologisch sowie 1 mal grenzwertig. Bei den 29 vergleichbaren sonographisch unauffälligen Gallengängen (von 36) waren 26 in der ERCP übereinstimmend und nur 3 divergent pathologisch. Dabei handelte es sich auch immer um nur geringe Veränderungen.

Zusammenfassung:

In der Gruppe mit alleiniger Cholezystektomie (61 Pat.) war der Ductus Hepatocholedochus sonographisch in 11 Fällen (18 %), in der ERCP in 10 Fällen (16 %) dilatiert. Es han-

delte sich hierbei nicht immer um dieselben Patienten, denn zum Teil entsprachen gering dilatierte Gänge der einen Untersuchung unauffälligen oder grenzwertigen der anderen. Bei stärkerer sonographischer Dilatation kam die ERCP zu einem ebenfalls pathologischen Befund.

Bei Nebenbefunden wie Choledocholithiasis oder Pankreas-Papillen-Erkrankungen wurde der Gallen- bzw. Pankreasgang entsprechend der jeweiligen Charakteristik beeinflußt.

III. E. Tumoröse Gallenwegs-Erkrankungen

Einleitung:

Im folgenden werden 23 Patienten besprochen, bei denen ein Gallenwegs-Tumor festgestellt wurde. Es waren 6 Männer und 17 Frauen im Alter von 44 bis 83 Jahren, deren Diagnose 16 mal operativ, 1 mal autoptisch, 1 mal laparoskopisch und 5 mal klinisch-laborchemisch-apparativ gesichert wurde.
12 Patienten hatten einen Gallengangs-Tumor, nur 2 hatten ausschließlich ein Gallenblasen-Carcinom und 9 hatten beides.

a) Gallengangs-Neoplasma

Die 21 Patienten mit einem Cholangio-Carcinom hatten noch folgende weitere Nebenbefunde:

1 mal Zustand nach Cholezystektomie,

2 mal Cholezystolithiasis,

9 mal Gallenblasen-Carcinom, davon 8 zusätzlich mit Cholezystolithiasis,

9 mal kein Nebenbefund.

Es sei vorweggenommen, daß bei der Diagnose Cholangio-Carcinom die Nebenbefunde keine bedeutende Gallenwegs-Veränderung mehr verursachten. Daher sind die Ergebnisse im folgenden zusammengefaßt:

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch in 19 (von 21) Fällen dilatiert (91%) , davon 13 mal mit distal nicht mehr abgrenzbarem oder unauffälligem Choledochus oder nur deutlich dilatierten intrahepatischen Cholangen. 1 mal war er unauffällig und 1 mal nicht beschrieben.
Die ERCP (bei 2 Pat. die PTC!) zeigte 17 pathologische Gallengänge, - davon 7 mit Gangabbruch, 8 mit Stenosierung

und prästenotischer Dilatation sowie 2 nur dilatiert -; 3 Gänge waren nicht darstellbar, 1 nicht beschrieben.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch 16 mal unauffällig (76 %), 1 mal nicht beschrieben, 4 mal nicht dargestellt. Die ERCP zeigte 15 unauffällige Pankreasgänge (71%), mißlang 4 mal und zeigte 2 leicht unregelmäßig begrenzte Gänge, wobei einmal der Verdacht auf eine beginnende Pankreatitis geäußert wurde (Sono: Pankreas unauffällig) (Tab. 43).

Ein Vergleich der Gallengangs-Darstellung in beiden Methoden und ein Blick auf Tab. 44b zeigt, daß alle 15 vergleichbaren, sonographisch pathologischen Gallengänge auch in der ERCP pathologisch waren.
Der sonographisch unauffällige Gang war in der ERCP pathologisch (Gangabbruch nach 5 cm, die sich unauffällig darstellen). In diesem Fall gab die Sonographie einen richtigen Hinweis auf einen Tumor, allerdings im Pankreaskopf gelegen, während die ERCP richtig diagnostizierte.

Insgesamt kam die Sonographie auf 12 richtige (57 %) und 8 hinweisend richtige (38 %)Diagnosen sowie einen falsch positiven Befund. Es gab kein falsch negatives Ergebnis (Tab. 42).
Die 12 richtigen Diagnosen wurden 11 mal mit Hilfe eines pathologischen Gallengangs gestellt und einmal, bei nicht beschriebenem Gang, als Tumor am Leberhilus. Die Zuordnung zu den Cholangen gelang immer.
Die 8 richtigen Hinweise wurden 7 mal erzielt bei ebenfalls pathologischem Gallengang, 1 mal bei unauffälligem (s.oben). Sie lauteten 7 mal "unklarer Okklusionsikterus" und 1 mal differentialdiagnostisch "Verdacht auf Pankreaskopf-Carcinom".

Die falsch positive Diagnose lautete "distaler Okklusionsikterus; bei dringendem V.a. Stein-Gallenblase vermutlich steinbedingt". Der Gallengang war hier distal erweitert auf 2,0 cm mit mäßig dilatierten intrahepatischen Cholangen.

Die ERCP kam auf 14 richtige Diagnosen (67 %), 1 mal mit Hilfe der PTC, 3 richtige Hinweise (14 %), auch einmal mit Hilfe der PTC, und auf ein falsch positives Ergebnis (5 %). Sie stellte keine falsch negative Diagnose, scheiterte jedoch 3 mal (14 %).
Die 17 richtigen oder hinweisend richtigen ERCP-Diagnosen waren alle mit einem pathologischen Gallengang verbunden (Tab. 44a).

Der falsch positive Befund lautete "Verdacht auf Choledocholithiasis", wobei der Gallengang nicht beschrieben war. Die richtigen Hinweise lauteten 2 mal "Choledochus-Stenose" ohne Abklärung der Ätiologie (tumorös/entzündlich/postoperativ), einmal "Verdacht auf Pankreaskopf-Tumor".

Vergleicht man die Sensitivität von beiden Untersuchungen, so übertrifft die ERCP (67 %) die Sonographie (57 %) mit Hilfe der PTC leicht. Nimmt man die richtigen Hinweise hinzu, so schneidet die Sonographie mit 95 % (20 Pat.) wesentlich besser ab als die ERCP einschließlich PTC (81 %); dies wegen der Mißerfolge (14 %) in der retrograden Darstellung des Ductus Choledochus.
Die Kombination ergab eine Sensitivität von 81 % (17 Pat.), zuzüglich 4 richtige Hinweise (19 %) ohne falsch negative oder positive Befunde und ohne einen Fehlversuch (Tab. 42).

b) Gallenblasen-Neoplasma

Hier tauchen die bereits im Gallengangs-Carcinom besprochenen 9 Patienten wieder auf, von denen 8 auch eine Cholezystolithiasis hatten, sowie 2 Patienten ohne Gallengangsinfiltration.
Die Sensitivitäten ändern sich, weil nicht in jedem Fall der ersten 9 Patienten neben dem Gallengangs-Carcinom auch das Gallenblasen-Carcinom erkannt wurde (Tab. 42, Spalte 5).

So ergibt sich für die Sonographie lediglich eine Sensitivität von 36 % (4 von 11 Pat.), zuzüglich einem richtigen Hinweis (9 %). Falsch negative Diagnosen wurden bei 4 Patienten (36 %), falsch positive bei 1 Patient gestellt. Einmal konnte die Gallenblase nicht beurteilt werden.
Die 4 falsch negativen Diagnosen waren verursacht durch eine gleichzeitige Cholezystolithiasis, die jedesmal richtig erkannt wurde. Allerdings wurde bei 3 Patienten das Gallenblasen-Carcinom und die Cholezystolithiases richtig erkannt und bei einem das Gallenblasen-Carcinom, jedoch nicht die Gallenblasen-Steine!
Die falsch positive Diagnose lautete auf Cholezystolithiasis, wo diese hingegen nicht vorhanden war, stattdessen der Tumor.

Die ERCP erzielte lediglich 3 richtige Diagnosen (27 %) bei 2 richtigen Hinweisen und 1 falsch negativen Diagnose. 5 mal konnte die Gallenblase nicht kontrastiert werden. Eine falsch positive Diagnose stellte sie nicht.

Die Kombination verbesserte die Treffsicherheit auf 55 % (6 Pat.), zuzüglich 2 richtige Hinweise (18 %) bei 2 falsch negativen Befunden. Der falsch positive Sono-Befund konnte leider durch die ERCP nicht korrigiert werden (Tab. 42, Spalte 5).

c) Gallen-Tumoren, Zusammenfassung

Bei den 23 Patienten mit der Diagnose Gallenblasen- und/oder Gallengangs-Carcinom war der Ductus Hepatocholedochus in 19 Fällen sonographisch dilatiert, davon 13 mal distal nicht abgrenzbar oder gar unauffällig mit proximaler oder/und intrahepatischer Dilatation. Die ERCP zeigte die Stenose bei 15 von insgesamt 18 pathologischen Gängen (Tab. 45).
8 der 15 stenosierten Gänge waren auch dilatiert; 3 Gänge waren nur erweitert ohne Stenose.

Die Sonographie zeigte weiterhin 2 unauffällige Gänge und beschrieb 2 nicht. Die ERCP mißlang 4 mal und zeigte keinen unauffälligen Gallengang.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch nie pathologisch, 16 mal unauffällig, 5 mal nicht dargestellt, 2 mal nicht beschrieben. Die ERCP zeigte 4 pathologische Pankreasgänge, bei denen sie einmal eine schwere chronische Pankreatitis (Sono: Ø) richtig diagnostizierte und einmal den Verdacht auf eine chronische Pankreatitis äußerte. 15 Gänge waren in der ERCP unauffällig, 4 nicht dargestellt.

Alle 15 vergleichbaren, sonographisch dilatierten Gallengänge waren auch in der ERCP pathologisch (Tab. 46b). Die beiden sonographisch unauffälligen waren jedoch ebenfalls pathologisch. Der eine Patient zeigte in der ERCP einen distal unauffälligen, proximal abbrechenden Gang, der andere einen deutlich erweiterten.
6 Gänge waren nicht vergleichbar.

Die Sonographie erzielte beim Gallen-Tumor, wobei nur entweder das Gallenblasen-Carcinom oder das Cholangio-Carcinom richtig diagnostiziert werden mußte, eine Treffsicherheit von 57 % (13 von 23 Pat.) (Tab. 42), zuzüglich 9 richtigen Hinweisen; 1 Patient wurde falsch positiv beurteilt (4 %): Es handelte sich um einen Patienten mit Gallenblasen-Gallengangs-Carcinom und Cholezystolithiasis, wo zwar die Cholezystolithiasis richtig erkannt wurde, jedoch das Neoplasma nicht, und wo die Cholangen-Dilatation auf einen (nicht bestätigten) Gallengangsstein zurückgeführt wurde.

Die richtigen Sono-Diagnosen waren in 11 (von 13) Fällen mit einem pathologischen Gallengang verbunden, die richtigen Hinweise in 7 (von 9) (Tab. 46a).

Die beiden unauffälligen Gänge in der Sonographie gehörten einmal zu einem alleinigen Gallenblasen-Carcinom (richtig erkannt), einmal zu einem Cholangio-Carcinom (als Pankreas-

kopf-Carcinom hinweisend richtig erkannt).

Die ERCP erkannte 14 der 23 Tumoren (61 %) richtig (Tab. 42) und gab 4 richtige Hinweise (17 %). Einmal stellte sie eine falsch positive Diagnose ("V.a. Choledocholithiasis") bei einem Cholangio-Carcinom und 4 mal konnte sie keine Aussage machen, da das gefragte Organ nicht darstellbar war.
Die PTC unterstützte die ERCP beim Gallengangs-Carcinom mit einer richtigen Diagnose und einem richtigen Hinweis.
Falsch negative Diagnosen wurden nicht gestellt.
In allen Fällen mit einem richtigen Hinweis oder einer richtigen Diagnose war der Gallengang pathologisch (Tab. 46a).
Ein Vergleich der beiden Methoden in ihrer Treffsicherheit (Tab. 42) zeigt, daß die ERCP der Sonographie minimal überlegen war bei der Zahl der richtigen Diagnosen (14 : 13 von 23),umgekehrt jedoch die Sonographie in 9 (ERCP: 4) weiteren Fällen hilfreich war; die ERCP scheiterte bei 4 Patienten.
Die Kombination beider Methoden steigerte die Sensitivität auf 18 richtige Diagnosen (78 %) und 5 richtige Hinweise (22 %); es gab keine falsch positiven oder falsch negativen Ergebnisse mehr als auch keinen Fehlversuch.

III. F. Andere Diagnosen

a) Hilusnaher Verschluß

Bei 2 Männern im Alter von 48 und 59 Jahren konnte die Diagnose Gallengangs-Tumor nicht gesichert werden. Sowohl die ERCP als auch die Sonographie legten jedoch die Vermutung nahe, daß es sich um einen solchen handelte:

Der Ductus Hepatochololedochus war einmal sonographisch auf eine Strecke von 3 cm einschließlich der intrahepatischen Cholangen deutlich dilatiert, die ERCP zeigte einen Stop im Leberhilusbereich. Beide Untersuchungsmethoden diagnostizierten einen tumorösen Prozeß im Leberhilus/proximalen Hepaticus-Bereich. Das Pankreas war sonographisch nicht darstellbar, in der ERCP unauffällig.

Beim zweiten Patienten waren sonographisch nur die intrahepatischen Cholangen dilatiert, der Ductus Hepaticus nicht darstellbar, dafür eine "große, echoarme Raumforderung an der Hepaticus-Gabel.";die ERCP zeigte einen unauffälligen D. Choledochus, jedoch einen hilusnahen Gangabbruch ohne Darstellbarkeit des Ductus Hepaticus. So diagnostizierte die ERCP eine "hilusnahe hochgradige Hepaticusstenose", ohne eine tumoröse Genese zu erwähnen, die Sonographie einen "hilusnahen Tumor mit Verschluß". Das Pankreas war bei beiden Verfahren unauffällig.

Der Gallengang zeigte damit in beiden Untersuchungen die für ein Cholangio-Carcinom typischen Veränderungen.

b) Divertikel

Die Diagnose Duodenal-Divertikel als Hauptbefund wurde bei einem Mann und 3 Frauen im Alter von 55 - 73 Jahren gestellt und jeweils endoskopisch im Rahmen der ERCP gesichert. Zwei Patienten waren bereits cholezystektomiert.
Für klinische Beschwerden konnten keine Steine oder Hinweise

auf Steine ausgemacht werden, so daß als Ursache die Divertikel als passagere Abflußhindernisse angenommen wurden.
Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch 2 mal unauffällig, 1 mal leicht dilatiert und 1 mal nicht beurteilbar, in der ERCP 1 mal unauffällig und 3 mal nicht darstellbar. Er war 1 mal übereinstimmend unauffällig, 3 mal nicht vergleichbar.
Das Pankreas war sonographisch 3 mal unauffällig und 1 mal nicht darstellbar. In der ERCP war der Ductus Pancreaticus 2 mal leicht dilatiert, 1 mal unauffällig und 1 mal nicht darstellbar. Die beiden Pancreaticus-Erweiterungen wurden auf die Divertikel zurückgeführt, die eine vorübergehende Abflußstörung verursachten. Bei diesen beiden Patienten konnte der Gallengang nicht beurteilt werden.

Wie bereits gesagt, stellte die ERCP die Diagnose 4 mal endoskopisch. Die Sonographie äußerte im Zusammenhang mit dem bei Zustand nach Cholezystektomie auf 1,0 cm dilatierten Gallengang falsch positiv den Verdacht auf Choledocholithiasis. In den übrigen 3 Fällen war sie 2 mal falsch negativ bzw. kam sie zur keiner Aussage.
Es bleibt dabei noch anzumerken, daß das Duodenal-Divertikel keine Indikation zur Oberbauch-Sonographie darstellt, sondern nur differentialdiagnostisch von Bedeutung ist.

c) Papillitis stenosans

Diese Diagnose wurde bei 5 Frauen im Alter von 65 - 81 Jahren gestellt und 4 mal klinisch-laborchemisch-apparativ sowie einmal durch eine Probe-Exzision gesichert.
Nebenbefunde waren einmal Zustand nach Cholezystektomie und 2 mal Cholezystolithiasis.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch 4 mal dilatiert (bei Z.n. Cholezystektomie 1,1 cm und 2,o cm; sonst 1,2 cm) und 1 mal unauffällig; die ERCP zeigte 3 patholo-

gische Gallengänge (2 stenotisch und dilatiert, einer nur dilatiert) und 2 unauffällige, davon einen grenzwertigen. Der unauffällige Gallengang im Sono war auch in der ERCP unauffällig.
Das Pankreas war sonographisch 4 mal unauffällig und 1 mal nicht dargestellt. Der Ductus Pancreaticus war in der ERCP 1 mal pathologisch ("präpapillär sehr fein, danach normal weit"), - wobei das Sono ein unauffälliges Pankreas zeigte -, und 4 mal unauffällig.

Die Sonographie kam im Zusammenhang mit der Cholangen-Dilatation auf 4 richtige Hinweise (2 mal Choledocholithiasis, 2 mal Papillitis mit DD Choledocholithiasis/Z. bei Cholezystektomie) und 1 falsch negatives Ergebnis bei unauffälligem Gallengang.

Die ERCP kam auf 3 richtige Diagnosen, verbunden mit den 3 pathologischen Gallengängen, weiter auf einen richtigen Hinweis ("V.a. Papillitis/DD V.a. Papillen-Neoplasma") bei unauffälligem Gallengang und präpapillär sehr feinem Pankreasgang und lag einmal falsch negativ ("kein Abflußhindernis") bei grenzwertigem Gallengang.

Zusammen ergab die Kombination 3 richtige Diagnosen (60 %) und 2 richtige Hinweise (40 %), daß heißt also keinen falsch negativen Befund.

III. G. Falsch positive Befunde

a) Patienten ohne pathologischen Befund

121 Patienten (62 Frauen, 59 Männer) im Alter von 21 - 84 Jahren bekamen die Diagnose "ohne pathologischen Befund" (an Pankreas oder Gallensystem), gesichert in 118 Fällen klinisch-laborchemisch-apparativ und je einmal operativ, autoptisch und laparoskopisch.

Es wird im folgenden unterschieden zwischen falsch positiven Befunden, bei denen sicher oder dringend verdächtig ein Organ pathologisch verändert sei, sich aber später als unauffällig herausstellte, und unbestätigten Verdachtsdiagnosen, die wir nicht als falsch positiv bewerteten. Es soll jeweils der Zusammenhang mit dem betreffenden Gangsystem genannt werden, wobei nur die Diagnose chronische und akute Pankreatitis, Pankreaskopf-Carcinom und Cholezysto-Choledocholithiasis besprochen werden.

Die Sonographie kam auf 4 falsch positive Befunde, nämlich 1 mal akute Pankreatitis (0,8 %), 1 mal Pankreaskopf-Carcinom (0,8 %), - jeweils mit unauffälligem Ductus Pancreaticus -, und 2 mal Cholezystolithiasis (1,7 %) mit unauffälligem Gallengang.
Die ERCP lag bei einem Patienten mit sonographisch falsch positiv geäußerter Cholezystolithiasis ebenfalls falsch positiv (0,8 %), was operativ nicht bestätigt wurde. Allerdings war ein Steinabgang im Intervall nicht unmöglich; histologisch wurde eine chronisch rezidivierende Cholezystitis festgestellt.

Die Sonographie äußerte

11 mal den Verdacht auf eine chronische Pankreatitis,
5 mal mit unauffälligem Ductus Pancreaticus,
5 mal mit nicht beschriebenem,
1 mal, ohne ihn darstellen zu können,

1 mal den Verdacht auf Pankreaskopf-Carcinom, ohne den Pankreasgang zu beschreiben,

3 mal den Verdacht auf Choledocholithiasis bei dilatiertem Gallengang,

2 mal den Verdacht auf Cholezystolithiasis,
1 mal bei unauffälligem,
1 mal bei dilatiertem Gallengang.

Die ERCP äußerte

5 mal den Verdacht auf chronische Pankreatitis, jeweils bei pathologischem Pankreasgang,

2 mal den Verdacht auf Pankreaskopf-Carcinom, - bei denselben Patienten wie in der Sonographie -, bei einmal pathologischem und einmal trotz unauffälligem Pankreasgang,

1 mal den Verdacht auf Choledocholithiasis bei fehlendem Gallenfluß und nicht darstellbarem Gallengang,

1 mal den Verdacht auf Cholezystolithiasis in der Leeraufnahme bei ebenfalls nicht darstellbarem Gallengang.

In der Sonographie war einmal, wo der Verdacht auf Choledocholithiasis/V.a. papilläres Abflußhindernis bei deutlich dilatiertem Gallengang geäußert wurde, auch der Ductus Pancreaticus erweitert. Der Arztbrief nannte keine gastroenterologische Erkrankung.

Bei einem anderen Patienten war der Ductus Hepatocholedochus

auf 0,9 cm erweitert, ohne daß eine erkennbare Ursache vorlag.

b) Zusammenfassung

Rechnet man die falsch positiven Befunde der Patienten mit einem pathologischen Befund hinzu, so ergibt sich folgendes Bild:
Es wurden in den beiden Untersuchungsmethoden folgende Diagnosen (Spalte 1) in einer Häufigkeit von x Patienten (≙ y %, bezogen auf die Gesamtzahl der Patienten von 679) gestellt:

	Sonographie		ERCP	
	No.	%	No.	%
Pankreaskopf-Ca.	6	(0,884)	2	(0,295)
Pkr.schwanz-Ca.	1	(0,147)		
chron. Pankreatit.			2	(0,295)
akute Pankreatit.	1	(0,147)		
Papillen-Neopl.	1	(0,147)		
Gallengangs-Ca.	2	(0,295)	1	(0,147)
Choledocholith.	4	(0,589)	1	(0,147)
Gallenblasen-Ca.	1	(0,147)	1	(0,147)
Cholezystolith.	2	(0,295)	1	(0,147)
Papillitis sten.			1	(0,147)
Summe	18	(2,651)	9	(1,325)

Diese Übersicht zeigt, daß die Sonographie in 11 von 17 falsch positiven Diagnosen eine tumoröse Veränderung feststellte, wo es sich um gutartige Veränderungen handelte. Die ERCP diagnostizierte lediglich 4 von 8 falsch positiven Ergebnissen als tumorös.

IV. Diskussion

A) Zuverlässigkeit der sonographischen Gangdarstellung

In der vorliegenden retrospektiven Studie mit einer Serie von 784 nicht ausgesuchten, aufeinanderfolgenden Patienten, bei denen sowohl eine ERCP als auch eine Oberbauch-Sonographie durchgeführt wurde, wurden 679 Patienten eingehend auf Pankreasgang- und Gallengangsveränderungen untersucht. Bei diesen wurden 937 Diagnosen gestellt.

Es zeigte sich, daß bei 209 Pankreas-Erkrankungen der Ductus Pancreaticus sonographisch 97 mal dilatiert (ab 3 mm) war (46 %), 6 mal grenzwertig (2 - 3 mm) (3 %) und 44 mal unauffällig dargestellt. Ohto M. (1980) (54) konnte bei 29 Patienten mit Pankreas-Erkrankungen 28 mal (97 %) den Ductus Wirsungianus erweitert darstellen; einmal mißlang die Darstellung bei einem Pankreas-Corpus-Cauda-Carcinom. Ortore PG. (1981) (55) zeigte bei 284 Pankreas-Untersuchungen nur 9 dilatierte Pankreasgänge. Unserem Ergebnis entspricht am besten die prospektive Studie von Lawson TL. (1982) (48), der den erweiterten Pankreasgang bei 23 von 44 Patienten sah (52 %).

Die Quote von 46 % dilatierter Pankreasgänge bei Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse läßt sich wahrscheinlich noch steigern bei intensiver Suche nach dem Gang und ist auch dadurch bedingt, daß eine retrospektive Studie auf die schriftliche Befundmitteilung oder das vorhandene Bildmaterial zurückgreifen muß.

Von den 97 dilatierten Pankreasgängen konnten 78 mit der ERP verglichen werden, die 73 mal ebenfalls pathologische Pankreasgangveränderungen aufzeigte (94 %) und in 5 Fällen unauffällig war. Bei diesen 5 Fällen handelte es sich 3 mal um eine chronische Pankreatitis sowie 2 mal um eine akute Pankreatitis, die alle in der ERCP nicht erkannt wurden. Daraus ergibt sich also bei einer sonographischen Ductus-

Pancreaticus-Dilatation über 3 mm eine hohe Übereinstimmung mit einem pathologischen ERCP-Befund (94 %).

Von den 6 sonographisch grenzwertigen Pankreasgängen konnten 5 verglichen werden. Sie waren in der ERCP bei akuter Pankreatitis 2 mal unauffällig, bei chronischer Pankreatitis je einmal grenzwertig, unauffällig und pathologisch. Nur im letzteren Fall kam die ERCP auf die richtige Diagnose und war ansonsten falsch negativ.

Im Bereich einer sonographischen Ductus-Pancreaticus-Dilatation zwischen 2 bis 3 mm besteht also kein statistisch signifikanter Zusammenhang mit der ERCP-Darstellung.

Von den 44 sonographisch unauffälligen Pankreasgängen konnten 39 verglichen werden, wobei die ERCP 21 mal übereinstimmte (54 %), jedoch bei 18 Patienten pathologisch war.

Hierbei handelte es sich um die pankreatographischen Veränderungen Gangabbruch (8x), geringe Dilatation (5 x), unregelmäßige Kontur (2 x) und nur 3 mal deutliche Dilatation. Die Sonographie kam bei diesen 18 Patienten noch 5 mal zur richtigen Diagnose.

Für den sonographisch unauffälligen Pankreasgang ergibt sich somit keine Übereinstimmung mit der Darstellung in der ERCP. Er kann sehr wohl gering verändert sein (38 %), als auch deutliche Veränderungen aufweisen (8 %) oder - entsprechend der Sonographie - unauffällig sein (54 %).

Eisenscher A. (1979) (20) konnte in seiner Studie 3 Patienten mit sonographischer Ductus-Wirsungianus-Dilatation präoperativ pankreatographieren . Sie waren in allen Fällen ebenfalls dilatiert.

Ohto M. (1980) (54) kam in seiner Untersuchung zu dem Ergebnis, daß ein Vergleich beider Verfahren bei 14 Patienten ein ähnliches Bild des Pankreasganges ergäbe: ein sonographischer Normalbefund korrelierte mit einem endoskopischen Normalbefund, eine reguläre, bzw. irreguläre sonographische

Erweiterung mit einer solchen in der ERCP.

Botzler R. (1981) (6) konnte von 19 sonographisch dilatierten Pankreasgängen 18 auch in der ERCP dilatiert finden (95 %), was unserem Ergebnis entspricht. Ein Gang schien unauffällig.

Lawson TL. (1982) (48) berichtet von 12 Patienten, die in der ERCP/Computertomographie übereinstimmend mit der Sonographie dilatierte Pankreasgänge zeigten. 2 weitere Patienten mit leichter chronischer Pankreatitis wiesen in der ERCP lediglich Erweiterungen der Seitenäste ohne Dilatation des Hauptganges auf; hier kam die Sonographie auf 2 falsch negative Ergebnisse bei unauffälligen Gängen und unauffälliger Pankreasstruktur.

Die vorliegende Untersuchung bestätigt also die in der Literatur gewonnenen Ergebnisse, - wenn auch die berichteten Fallzahlen keine weitergehenden Schlüsse erlauben - , über eine hohe Übereinstimmung bei der Darstellung des Ductus Wirsungianus in der Sonographie und in der ERCP bei deutlichen Gangveränderungen. Wie Lawson TL. (1982) (48) können wir eine solche Übereinstimmung für nur geringe Veränderungen im Gangsystem nicht konstatieren, wenn sie zu keiner Gang-Erweiterung führen.

Der Ductus Hepatocholedochus war sonographisch bei den 558 Patienten mit Pankreas- oder Gallenveränderungen 266 mal (48 %) dilatiert, 218 mal unauffällig (39 %), 37 mal grenzwertig (7 %) und 18 mal (3 %) nicht beschrieben sowie 19 mal (3 %) nicht darstellbar. Die ERCP zeigte 215 pathologische Gallengänge (39 %), 186 unauffällige (33 %), 6 grenzwertige (1 %), beschrieb 10 nicht (2 %) und konnte bei 141 Patienten (25 %) den Gang nicht darstellen, bzw. verzichtete auf die Kontrastierung mangels Fragestellung.

Die Zahl von 25 % in der ERCP nicht dargestellter Gänge relativiert sich im Licht der einzelnen Diagnosen. So wurde

der Gallengang bei Choledocholithiasis nur bei 10 % der Patienten nicht kontrastiert. Bei der Cholezystolithiasis lag die Quote bei 19 %, bei der chronischen Pankreatitis bei 42 %, häufig aufgrund fehlender Fragestellung, und beim Pankreaskopf-Carcinom bei 40 %, wo ja immer der Versuch einer Kanülierung und Kontrastierung unternommen wird. Hier ging die Versagerquote also nicht auf einen Verzicht, sondern auf die pathologischen Gegebenheiten im Zusammenhang mit dem Carcinom zurück.

Dünser E. (1983) (18) stellte den proximalen Gallengang bei 34 Patienten dilatiert dar, dagegen den distalen Abschnitt bei 15 Patienten von ihnen (44 %) nicht. Ursachen waren Darmgase, multiple Gallenblasen-Konkremente mit verdeckendem Schallschatten, Pankreaskopf-Veränderungen. Die Angaben über die sonographischen Mißerfolge in der Darstellung der extrahepatischen Gallengänge liegen zwischen 2 % und 5 % (Vallon AG. (1979) 2 %(69); Dewbury KC. (1979) 2 % (17); Baron RL. (1982) 5 % (4); eigene Ergebnisse (1983) 3 %).

Für die ERCP werden bei der Darstellung des Gallengangs Mißerfolgs-Raten zwischen 15 und 20 % (Lesch P. 1980)(49) angegeben. Die Kontrastierung des Ductus Pancreaticus mißlingt zwischen 5 % bis 33 % (Cotton PB. 1980 : 5 % von 216 Pat. (16); Freise J. 1981 : 33 % von 286 Pat. (25); Caletti G. 1982 : 16,4 % von 1411 Pat. (10)). Sauerbruch T. 1979 (61) stellte das gefragte Gangsystem insgesamt bei 86 % von 134 Patienten dar.

Der Versuch, die sonographische Darstellung des Gallengangs mit der in der ERCP zu vergleichen, stößt auf methodische Schwierigkeiten. Ferruci JT. (1983) (21) führte diskrepante Ergebnisse darauf zurück, daß der Gallengang eine dehnbare Struktur ist, die sich akuten Veränderungen in kurzer Zeit anpaßt, und auf die Dilatation des Ganges bei Kontrastmittel-Injektion. Er berichtet auch von Patienten mit Gangdilatation

ohne Obstruktion, meist bei älteren Patienten mit chronischer Cholangitis, was zusammen eine Zerstörung elastischer Fasern bedinge.

In dieser Studie konnten von 558 Patienten die Gallengänge in 388 Fällen verglichen werden:

Sie waren bei 146 Patienten (38 %) übereinstimmend unauffällig oder grenzwertig und bei 190 Patienten (49 %) übereinstimmend pathologisch oder grenzwertig (zus. 87 %). Nur bei 52 Patienten (13 %) kamen die Untersuchungen zu divergierenden Resultaten, nämlich 31 mal (8 %) war die Sonographie pathologisch und die ERCP unauffällig und 21 mal (5 %) die ERCP pathologisch und die Sonographie unauffällig. War der Gallengang sonographisch dilatiert und in der ERCP unauffällig, so war er bei Choledocholithiasis nicht weiter als 1,5 cm, bei Cholezystolithiasis nicht weiter als 1,2 cm außer bei einem Patienten mit 2,0 cm und bei Z.n. Cholezystektomie nicht weiter als 1,3 cm. Im umgekehrten Fall beschrieb die ERCP bei sonographisch unauffälligem Gallengang bei diesen Diagnosen ebenfalls nur mäßige Veränderungen.

Derartige Vergleiche beim Gallengang wurden bislang nicht veröffentlicht, da sie, für sich genommen, noch wenig Aussagekraft besitzen.

Als Resultat sei für den Ductus Pancreaticus zusammengefaßt, daß eine sonographische Dilatation über 3 mm eine hohe Übereinstimmung (94 %) mit einem pathologischen ERCP-Befund zeigt, die sich jedoch bei einem grenzwertigen Pankreasgang-Befund zwischen 2 und 3 mm und einem unauffälligen Gangbefund vermissen läßt.

Auch für den Gallengang ergab sich eine Übereinstimmung von 87 % beim Vergleich unauffälliger und pathologischer Befunde, einschließlich grenzwertiger Ergebnisse. Divergenzen gab es

meist nur bei mäßigen Veränderungen.

Es ist wichtig zu untersuchen, was ein sonographisch dilatierter oder sonst veränderter Pankreasgang (Gallengang) für Hinweise gibt und welche Irrtümer dabei möglich sind.

B) Zusammenhang zwischen sonographischer Gang-Darstellung und Diagnose

Beim Pankreaskopf-Carcinom zeigte die Sonographie überwiegend (53 %) einen dilatierten Ductus Pancreaticus mit einem Durchmesser von 3 - 12 mm und einem Mittelwert von 5,64 ± 2,94 mm. Er wurde nie als stellenweise dilatiert, unregelmäßig oder kolbig dilatiert beschrieben. Der Gallengang war in 81 % der Fälle auf 8 bis 32 mm mit einem Mittelwert von 17,5 ± 5,3 mm erweitert und brach zum Teil (16 %) distal ab.

Der ERCP gelang häufiger die Darstellung des pathologischen Ductus Wirsungianus (64 %), der sich distal stenotisch (15 %) oder nur dilatiert (19%) oder beides gemeinsam (30%) zeigte. Hinzu kam meist ein ebenso konfigurierter Gallengang, sofern er überhaupt darstellbar war.

Ein dilatierter Ductus Pancreaticus (28 Pat.) war immer mit einer richtigen Sono-Diagnose (21 von 35) oder einem richtigen Hinweis (7 von 14) verbunden. Es gab keine falsch negative oder falsch positive Diagnose . Weitere richtige Diagnosen oder richtige Hinweise wurden jedoch auch bei unauffälligem oder nicht dargestelltem Pankreasgang gestellt, so daß die Sonographie auf eine Sensitivität von 66 % (35 Pat.), zuzüglich 26 % richtiger Hinweise (14 Pat.) kam.

Die zwei falsch negativen Diagnosen wurden bei unauffälligem Ductus Pancreaticus gestellt. 2 mal wurde das Pankreas nicht dargestellt.

Aber auch der dilatierte Gallengang gab wichtige Hinweise auf das Vorliegen einer Obstruktion im Bereich des Pankreaskopfes.

Beim alleinigen Pankreaskopf-Carcinom (39 Pat.) war der Gallengang bei 10 Patienten mit sonographisch richtig gestellter Diagnose (von 27 Pat.) erweitert, ohne daß der Ductus Pancreaticus dilatiert war. Insgesamt waren 30 Gallengänge (77 %) erweitert.

Diese Konstellation ergab beim Pankreaskopf-Carcinom ohne Nebenbefunde eine Treffsicherheit von 69 % bei 20 % richtigen Hinweisen.

Kamen noch Nebenbefunde wie Cholezystolithiasis (8 Pat.), Zustand nach Cholezystektomie (5 Pat.) oder chronische Pankreatitis (1 Pat.) hinzu, so war der Gallengang zu 93 % sonographisch dilatiert. Die Dilatation konnte in diesen Fällen auch mit den Nebenbefunden in Zusammenhang stehen, so daß ein Parameter des Pankreaskopf-Carcinoms, die Cholangen-Dilatation, nur noch mit Einschränkung herangezogen werden konnte. Das führte zu einer Abnahme der Sensitivität auf 57 % und zu einem Anstieg der richtigen Hinweise auf 43 %.

Die ERCP kam auf eine Sensitivität von 76 % (40 von 53 Pat.), beide Methoden als Kombination ergaben eine Sensitivität von 85 %, zuzüglich 13 % richtigen Hinweisen bei nur 2 % falsch negativen Ergebnissen.

Parulekar (1980) (56) maß bei 3 Patienten mit Pankreas-Tumor Gangweiten von 2,5 mm, 5 mm und 7 mm.
Weinstein DP und Weinstein BJ (1979) (73) sahen bei 44 Patienten mit Pankreas-Tumor den Pankreasgang in 16 Fällen (36 %) mit einem Durchmesser von 2 - 8 mm.
Ohto M. (1980) (54) sah bei allen 16 Patienten seiner Studie mit Pankreaskopf-Carcinom den Ductus Wirsungianus. Ein Gang lag zwischen 0,8 und 3 mm, 15 über 3 mm. Sie waren sowohl glatt (10 x) als auch unregelmäßig begrenzt (6 x).
Cotton PB. (1980) (15) sah den Pankreasgang bei 7 seiner 21 Patienten mit Pankreas-Carcinom (33 %), jedoch nur 5 mal dilatiert über 3 mm.

Botzler R. (1981) (6) berichtete von einem Patienten mit dilatiertem Ductus Wirsungianus, dessen Tumor-Masse selbst noch gar nicht sonographisch erkennbar war.
Ortore PG. (1981) (55) berichtete von 3 Patienten mit Pankreaskopf-Tumor, bei denen 2 gleichfalls eine Cholangen-Dilatation aufwiesen und nur bei einem der Tumor direkt sonographisch nachweisbar war.
Lawson TL. et al. (1982) (48) kamen in ihrer Untersuchung zu dem Schluß, daß weder der Durchmesser des Ductus Pancreaticus noch seine Form diagnostische Kriterien für eine spezifische histologische Diagnose hergeben (44 Pat. mit Pankreas-Erkrankungen).

Eine Verbindung zwischen dilatiertem Pankreasgang und Treffsicherheit wird in keiner der genannten Untersuchungen hergestellt. Ein wichtiger Aspekt ist jedoch auch die Behauptung von Ohto M. (1980) (54) und Lawson TL. (1982) (48), daß kein Zusammenhang zwischen dem sonographischen Aussehen des Ductus Wirsungianus und der zugrundeliegenden Ätiologie besteht. Es fällt bei der vorliegenden Studie hingegen auf, daß der Ductus Pancreaticus beim Pankreaskopf-Carcinom nie als nur stellenweise dilatiert, unregelmäßig dilatiert oder kolbig beschrieben wurde. Dies kann daran liegen, daß die Obstruktion im Pankreaskopf tatsächlich distal vorwiegend eine Dilatation hervorrief, oder daß auf eine genauere Beschreibung des Ganges bei vorherrschender Dilatation verzichtet wurde, oder daß in den von anderen Autoren berichteten Fällen zugleich teilweise eine chronische Pankreatitis vorlag.

Frühere Untersucher befaßten sich weniger mit einer gleichzeitigen Gallengangs-Obstruktion, die bei uns die Pankreasgang- und -struktur-Diagnostik ergänzt.

Andererseits wird in dieser Studie der Gesichtspunkt einer Früherkennung des Pankreas-Carcinoms nicht diskutiert.

Moossa AR. (1981) (51) kommt hierbei zu dem Ergebnis, daß die Kombination von Sonographie, ERCP und Zytologie ein "Früh-Carcinom " am zuverlässigsten diagnostiziere (13 von 17 Pat.).
In einer früheren Untersuchung an unserer Klinik wurden 8 von 9 Pankreaskopf-Carcinomen (89 %) richtig sonographisch diagnostiziert. Ansonsten werden Sensitivitäten für sämtliche Pankreas-Carcinome angegeben (s. unten).

Bei den im Pankreascorpus oder -cauda gelegenen Carcinomen (7 Pat.) war der Ductus Pancreaticus sonographisch 5 mal nicht dargestellt (71 %) und 2 mal proximal unauffällig (29 %) bei Tumor-Lokalisation im Schwanzbereich. Der Gallengang war 5 mal unauffällig, da er nicht erreicht wurde, und 2 mal nicht beschrieben.

Die ERCP zeigte bei allen Patienten einen Abbruch des Pankreasganges. Bei einem Patienten wurden der Gallengang laut ERCP vermutlich durch das Pankreas-Carcinom unregelmäßig imprimiert. Hier wurde die Lokalisation Pankreaskopf angegeben. 4 Gallengänge waren unauffällig, 1 nicht dargestellt.

Es fällt also sonographisch beim Corpus-Carcinom der nicht dargestellte und beim Cauda-Carcinom der proximal unauffällige Ductus Wirsungianus auf. Die hohe Rate an nicht dargestellten Pankreasgängen erklärt sich durch die Tumormasse selbst (Kompression, Verdrängung) sowie durch die Quote an ohnehin nicht darstellbaren Gängen (zum Vergleich: Pankreaskopf-Carcinom 23 %).

Damit kam die Sonographie auf 6 richtige Diagnosen (86 %), zuzüglich einem richtigen Hinweis. Die ERCP erreichte 4 richtige Diagnosen (57 %) bei 3 richtigen Hinweisen. Die Kombination verbesserte die sonographische Treffsicherheit nicht weiter.

Ohto M. (1980) (54) konnte bei 3 Patienten mit Pankreascorpus/cauda-Carcinom den Ductus Wirsungianus 1 mal unauffällig, 1 mal zwischen 0,8 und 3 mm und 1 mal nicht sehen.

Andere Untersucher gingen immer von einem dilatierten Pankreasgang aus, um festzustellen, welche Erkrankungen dem zugrunde lag, so daß keine weiteren vergleichbaren Zahlen vorliegen.

Das Papillen-Carcinom als Differentialdiagnose zum Pankreaskopf-Carcinom zeigte in unserer Untersuchung (11 Pat.) im Sono 7 nur dilatierte Pankreasgänge mit einem Durchmesser von 3 - 5 mm und einem Mittelwert von 3,85 ± 1,2 mm. Nur 3 Gänge waren unauffällig und 1 nicht beschrieben.

Der Gallengang war sonographisch 10 mal dilatiert (91 %) auf 8 - 25 mm mit einem Mittelwert von 16,9 ± 5,5 mm, davon 2 mal distal nicht mehr abgrenzbar (18 %).

Der Pankreasgang war damit beim Papillen-Carcinom im Ausmaß weniger erweitert, im Schnitt auch geringer, aber ebenso konfiguriert (nur dilatiert) wie beim Pankreaskopf-Carcinom; der Gallengang entsprach dem Aussehen beim Pankreaskopf-Carcinom sowohl in der Konfiguration (Dilatation mit z. T. distaler Stenosierung) als auch im Ausmaß und Mittelwert.

Das Papillen-Neoplasma führt also nur zu einer geringeren Beeinträchtigung des Pankreasganges, aber gleichzeitig zu einer vergleichbar großen des Gallenganges wie beim Pankreaskopf-Carcinom. Eine Abgrenzung zu einem kleinen Pankreaskopf-Carcinom ist nicht möglich, da dieses auch zu einer nur geringen Ductus-Pancreaticus-Dilatation führen kann. Wir sahen kein Papillen-Carcinom mit einer Dilatation des Ductus Wirsungianus über 5 mm. Bei einer Patientenzahl von 11 läßt sich daraus noch keine allgemeingültige Aussage ableiten.

Gosink BB (1978) (30) diagnostizierte 8 Patienten mit ampullärem Sitz eines Tumors durch gleichzeitige Dilatation des Pankreas- und Gallenganges. Der Ductus Wirsungianus maß 5 - 12 mm mit einem Mittelwert von 8 mm. Diese Werte liegen deutlich über den von uns gefundenen und entsprechen eher

denen beim Pankreaskopf-Carcinom in dieser Untersuchung.

Die 7 sonographisch dilatierten Pankreasgänge hingen 4 mal mit der richtigen Diagnose und 3 mal mit einem richtigen Hinweis zusammen. Insgesamt kam die Sonographie auf 4 richtige Diagnosen (36 %), ebenfalls 4 richtige Hinweise und 3 falsch negative Ergebnisse, die mit 2 unauffälligen und 1 nicht beschriebenen Ductus Pancreaticus zusammenhingen. Es gab keine falsch positive Diagnose.

Bei den 3 richtigen Hinweisen mit dilatiertem Ductus Pancreaticus stand immer die Differentialdiagnose Choledocholithiasis, resp. distaler Okklusionsikterus versus Pankreaskopf-Carcinom zur Diskussion. Bei dem 4. richtigen Hinweis mit unauffälligem Pankreasgang vermutete man hingegen nur eine Choledocholithiasis, jedoch keinen Tumor!

Diese Beispiel zeigt, daß ein unauffälliger Ductus Pancreaticus ein Papillen-Carcinom nicht ausschließt, daß der Untersucher aber in diesem Fall kein tumoröses Geschehen in Betracht zog. Ähnlich war es ja beim Pankreaskopf-Carcinom (14 richtige Hinweise), wo bei 8 Patienten ein Tumorverdacht geäußert wurde, davon 5 mal bei dilatiertem Pankreasgang.

Die ERCP stellte 9 richtige Diagnosen (82 %) - 6 mal endoskopisch-histologisch, 2 mal durch Pancreaticus-Dilatation und 1 mal durch papilläre Choledochusstenose mit prästenotischer Dilatation -.

Die Kombination von Sonographie und ERCP steigerte die Sensitivität gering auf 91 % (10 Pat.), zuzüglich einem richtigen Hinweis (9 %). Die ERCP zeigte beim Papillen-Neoplasma typischer Weise folgendes Bild:

In der Regel war der Ductus Wirsungianus dilatiert (55 %), ohne daß Stenosen das Bild bestimmten. Das ließ sich beim Pankreaskopf-Carcinom so nicht sagen. Der Gallengang war zu 55 % betroffen, dabei ebenfalls meist nur dilatiert - wiederum

im Gegensatz zum Pankreaskopf-Carcinom. Bedeutender jedoch waren, wie gesagt, der endoskopische und histologische Befund.

Bei der Gesamtheit der Pankreas-Carcinome (71 Pat.) stellte die Sonographie 45 richtige Diagnosen (63 %), gab 19 richtige Hinweise - sei es auf das Vorliegen einer Okklusion oder den Verdacht auf eine tumoröse Veränderung - (27 %), diagnostizierte nur 5 Patienten (7 %) falsch negativ, keinen falsch positiv und konnte 2 mal keine Aussage machen (3 %).

Die ERCP stellte 53 richtige Diagnosen (75 %), zuzüglich 11 richtiger Hinweise (16 %), und gab einen falsch negativen sowie 2 falsch positive Befunde (3 %) ("chronische Pankreatitis"). Nur bei 4 Patienten kam die ERCP zu keiner Aussage, obwohl der Ductus Pancreaticus bei 18 Patienten (25 %) nicht darstellbar war. Es genügte für eine richtige ERCP-Diagnose allein auch die Endoskopie oder Probe-Exzision; auch die Gallengangsveränderungen erlaubten,zum Teil mit Hilfe der PTC, richtige Diagnosen. Dagegen stand unserer Klinik die ultraschallgesteuerte Punktion nicht zur Verfügung.

Die Kombination beider Untersuchungsmethoden steigerte die Treffsicherheit auf 61 richtige Diagnosen (86 %), zuzüglich 9 richtiger Hinweise (13 %) bei nur einem falsch negativen Ergebnis ohne falsch positiven Befund.

Folgende Tabelle soll einen Vergleich der Sensitivität beim Pankreas-Carcinom mit anderen Autoren ermöglichen:

Autor	Jahr	Pat.	Sonograph. r	Sonograph. hr	ERCP r	ERCP hr	Sono + ERCP r	Lit.
Cotton PB	80	22	86 %		59 %			(16)
Lackner K	80	41	85 %					(47)
Triller J	80	15	80 %	-	73 %	7 %		(68)
Ebner F	81	(170)			75-98 %			(19)
Freise J	81	16	75 %		69 %		88 %	(25)
Gmelin E	81	10	50 %		100 %			(29)
Huck L	81	47	85 %					(40)
Janus C	82	11	73 %		100 %		100 %	(42)
Weber H	82	35	57 %	26 %	71 %	6 %	81 %	(71)
eigene Ergebnisse	83	71	63 %	27 %	75 %	16 %	86 %	

Die sonographischen und ERCP-Sensitivitäten liegen damit im Schnitt der in der Literatur angegebenen. Es ist noch zu berücksichtigen, daß ein Vergleich unter den unterschiedlichen Bewertungskriterien leidet.

Die chronische Pankreatitis (109 Pat.) zeigte sonographisch bei 55 Patienten einen dilatierten Ductus Pancreaticus, dessen Durchmesser von 3 - 20 mm reichte mit einem Mittelwert von 4,74 $\pm$ 2,74 mm. 20 Patienten (18 %) hatten einen unauffälligen Pankreasgang, davon 4 einen grenzwertigen, in 9 Fällen war er nicht beschrieben und in 25 nicht dargestellt.

Diese 55 erweiterten Pankreasgänge wurden 7 mal als stellenweise dilatiert, 9 mal als unregelmäßig erweitert, 3 mal als kolbig bezeichnet und enthielten bei 4 Patienten Gangsteine.

Damit grenzten sich etwa ein Drittel (34 %) der Patienten mit Pankreasgang-Dilatation aufgrund ihrer"entzündlichen"

Konfiguration gegen die Dilatation beim Pankreaskopf/ Papillen-Tumor ab. Das Ausmaß der Gangerweiterung oder auch der Mittelwert geben kein Kriterium für eine Unterscheidung zwischen chronischer Pankreatitis und Pankreaskopf-Carcinom her. Beim Papillen-Carcinom war die Dilatation jedoch etwas geringer.

Der Gallengang war sonographisch nur bei 18 Patienten (17 %) dilatiert, ohne eine distale Stenose zu zeigen. 78 Patienten (72 %) hatten einen unauffälligen Ductus Hepatocholedochus, 8 mal war er nicht beschrieben und 5 mal nicht dargestellt.

Darüber hinaus war der Gallengang bei alleiniger chronischer Pankreatitis nur bei 10 % der Patienten dilatiert auf 7 - 13 mm mit einem Mittelwert von 9,6 $\pm$ 2,2 mm.

Bei gleichzeitiger Choledocholithiasis war der Gallengang im Sono zu 83 %, bei Cholezystolithiasis zu 13 %, bei Z.n. Cholezystektomie zu 21 % dilatiert.

Für den Ductus Hepatocholedochus kann man also sagen, daß er selten bei chronischer Pankreatitis (10 %) eine Erweiterung zeigt, dann auch ohne distale Stenosierung, die es teilweise beim Pankreaskopf-Carcinom oder Papillen-Neoplasma gab. Auch das Ausmaß der Cholangen-Dilatation und der Durchschnitt liegen vergleichsweise niedriger. Das dürfte auf den langsamer fortschreitenden Prozeß zurückgehen. Unabhängig davon führen zusätzliche Gallenwegsveränderungen wie Steine oder Cholezystektomie zu den bei ihnen üblichen sonographischen Bildern.

Die ERCP zeigte bei der chronischen Pankreatitis bei 80 Patienten (73 %) einen pathologischen Ductus Pancreaticus, 16 mal einen unauffälligen, während einer nicht beschrieben und 12 nicht dargestellt (11 %) waren. Der Ductus Hepatocholedochus war bei 23 Patienten (21 %) pathologisch, bei 38 unauffällig (35 %), bei 2 nicht beschrieben und bei 46 nicht dargestellt, zum Teil mangels Fragestellung.

Für die Veränderungen des Gallenganges in der ERCP gilt das für die Sonographie Gesagte entsprechend. Bei alleiniger chronischer Pankreatitis war der Gallengang zu 14 %, bei Choledocholithiasis zu 67 %, bei Cholezystolithiasis zu 13 % und bei Z.n. Cholezystektomie zu 29 % pathologisch.

Weinstein DP (1979) (73) fand bei 14 Patienten mit chronischer Pankreatitis den Ductus Wirsungianus mit Gangweiten von 2 bis 5 mm, und bei weiteren 4 Patienten Gangsteine bei bis auf 10 mm erweiterten Gängen.

Ohto M (1980) (54) maß bei 10 Patienten mit chronischer Pankreatitis nur einen Gang unter 0,8 mm, 4 zwischen 0,8 und 3 mm sowie 5 über 3 mm. Er unterstellte dabei die Tendenz zu geringerer Dilatation als beim Pankreaskopf-Carcinom, was wir nicht bestätigen konnten. Auch er fand bei 6 Patienten eine glatte und bei 3 Patienten eine unregelmässige Gangbegrenzung. Wandunregelmäßigkeiten stellte er allerdings auch beim Pankreaskopf-Carcinom fest.

Cotton PB (1980) (15) stellte den Ductus Pancreaticus bei 28 von 42 Patienten (67 %) dar, davon 1 dilatiert und 22 (52 %) "abnormal/prominent" (nicht weiter definiert).

Ortore PG (1981) (55) fand bei 284 Pankreas-Untersuchungen 9 dilatierte Pankreasgänge, davon 6 mit chronischer Pankreatitis verbunden. Sie hatten Gangweiten von 4 - 10 mm und bei 2 von 6 Patienten war auch der Gallengang erweitert.

Eine differenzierte Studie ist die von Lawson TL (1982) (48), der bei 44 Patienten mit Pankreas-Erkrankungen 23 mal den Ductus Pancreaticus sah mit einem Durchmesser von 2 - 18 mm und einem Mittelwert von 5 $\pm$ 3,5 mm, was recht gut unseren Werten entspricht. Er fand bei 2 Patienten Gangsteine, was allgemein als ein Zeichen für eine entzündliche Genese angesehen wird. Bei 2 Patienten mit milder chronischer Pankreatitis in der ERCP lag die Sonographie

falsch negativ, wobei der Ductus Pancreaticus unter 2 mm maß. Zur Konfiguration findet sich nur die Aussage, daß weder die Form noch die Gangweite für eine histologische Diagnose hilfreich sei.

Die Sonographie kam insgesamt auf eine Sensitivität von 71 % (77 von 109 Patienten) mit 6 richtigen Hinweisen (6 %), 8 falsch negativen (7 %) und 5 falsch positiven (5 %) Ergebnissen. 13 mal (12 %) kam sie zu keiner Aussage.

Die 55 dilatierten Pankreasgänge hingen bei 52 Patienten mit der richtigen und bei einem mit der hinweisend richtigen Diagnose zusammen. Bei 2 Patienten wurden falsch positive Diagnosen ("Pankreas-Tumor") genannt.

Das heißt also, daß ein sonographisch dilatierter Pankreasgang immer mit einem pathologischen Pankreas in Verbindung gebracht wurde, er jedoch die Abgrenzung zwischen entzündlichen und tumorösen Veränderungen bei alleiniger Dilatation ohne weitere Wandveränderungen nicht erlaubt.

Auch unauffällige, grenzwertige oder nicht sichtbare Pankreasgänge hingen mit richtigen, hinweisend richtigen, falsch negativen oder falsch positiven Diagnosen zusammen. Es schließt also ein unauffälliger Ductus Wirsungianus eine Pankreas-Erkrankung nicht aus, die entweder aufgrund anderer sonographischer Kennzeichen erkannt (richtige Diagnose), fehlgedeutet (falsch positiv) oder bei deren Fehlen nicht erkannt (falsch negative Diagnose) wird.
Der Gallengang trug zur sonographischen Treffsicherheit bei der chronischen Pankreatitis nichts bei.

Wie bereits gesagt, kam auch Lawson TL (1982) (48) bei 2 unauffälligen Pankreasgängen zu 2 falsch negativen Diagnosen bei milder chronischer Pankreatitis.

Weitere Untersuchungen zu der Frage, ob ein dilatierter Pankreasgang auch zu falsch positiven Ergebnissen führen kann, liegen derzeit nicht vor.

Bei unserer Untersuchung fällt auf, daß beim Pankreas-Tumor sonographisch kein falsch positives Ergebnis genannt wurde, jedoch bei der chronischen Pankreatitis insgesamt 5. Dies hängt mit der Tendenz zusammen, zunächst einmal eine maligne Veränderung anzunehmen, die ja auch eine weitere, invasivere Diagnostik veranlaßt, bis der Nachweis einer gutartigen Veränderung geführt ist.

Die ERCP kam bei der chronischen Pankreatitis auf eine Sensitivität von 70 % (76 Pat.), zuzüglich 6 richtiger Hinweise (6 %), bei 1 falsch positiven ("Pankreas-Tumor") und 14 falsch negativen Befunden (13 %). 12 mal konnte sie keine Aussage machen. Die Kombination beider Methoden erreichte 100 richtige (92 %) und 6 hinweisend richtige Diagnosen (6 %). Sie kam auf kein falsch negatives, jedoch auf 2 falsch positive Ergebnisse (2 %) und gelangte nur einmal zu keiner Aussage.

Die folgende Übersicht soll wiederum die in der Literatur genannten Sensitivitäten bei der chronischen Pankreatitis auflisten;

Autor	Jahr	Pat.	Sonograph.		ERCP		Sono+ERCP	Lit.
			r	hr	r	hr	r	
Cotton PB	80	44	89 %		64 %			(15)
Lackner K	80	113	70 %					(47)
Triller J	80	24	58 %		67 %			(68)
Freise J	81	24	83 %		71 %		85 %	(25)
Gmelin E	81	24	67 %	12,5 %	79 %	-		(29)
Janus C	82	17	47 %		59 %		65 %	(42)
Weber H	82	25	84 %	4 %	64 %	8 %	84 %	(71)
eigene Ergebnisse	83	109	71 %	6 %	70 %	6 %	92 %	

Bei der akuten Pankreatitis (29 Pat., davon 4 auch mit chronischer Pankreatitis) war der Ductus Pancreaticus im Sono bei 19 Patienten (66 %) nicht erweitert, davon 2 mal grenzwertig, bei 7 (24 %) dilatiert - ohne weitere Veränderung -, bei 1 nicht beschrieben und bei 2 Patienten nicht dargestellt. Die Dilatation reichte von 3 - 5 mm, wenn man die 4 Patienten mit chronischer Pankreatitis hinzunimmt, sonst nur von 3 - 4 mm (Mittelwert: 3,3 ± 0,8 mm).

Der Gallengang war, da bei 10 Patienten eine Choledocholithiasis, bei 5 weiteren eine Cholezystolithiasis oder ein Zustand nach Cholezystektomie vorlag ohne Gallenwegssteine, bei diesen 15 Patienten zu 60 % pathologisch, während er bei den 10 Patienten mit alleiniger akuter Pankreatitis nur in 20 % dilatiert war. Auch bei der akuten Pankreatitis war also die Cholangen-Dilatation nicht die Regel, sondern war öfter bedingt durch eine Choledocholithiasis. Umgekehrt war die Gallenwegs-Erweiterung kein sicheres Zeichen für das Vorliegen einer biliär bedingten Pankreatitis.

Bei geringer Vergleichszahl (29 Pat.) können keine allgemeingültigen Aussagen gemacht werden. Hinzu kommt, daß die ERCP meist erst in der abklingenden Krankheitsphase eingesetzt wurde, was möglicherweise den Durchmesser des Ductus Pancreaticus im Sonogramm als geringer erscheinen ließ als er noch vorher im akuten Schub gewesen war.

Parulekar SG (1980) (56) fand bei 57 Patienten mit akuter Pankreatitis meist einen dilatierten Ductus Wirsungianus mit einem Mittelwert von 2,9 ± 1,1 mm. 23 Patienten mit abklingender Pankreatitis zeigten geringere Gangweiten mit einem Mittelwert von 1,7 ± 0,5 mm.

Weinstein DP (1979) (73) beschrieb 7 Pankreasgänge mit einem Durchmesser von 2 - 16 mm. Er fand nach einer Reihe

von Untersuchungen einen Verlauf mit zunächst zunehmender Dilatation des Ductus Wirsungianus bei ebenfalls zunehmendem Pankreasödem, jedoch einen früheren Rückgang der Gangerweiterung bei noch persistierender Schwellung in der Heilungsphase.

Ortore PG (1981) (55) sah bei 284 Patienten nur 9 dilatierte Pankreasgänge, keinen davon bei akuter Pankreatitis.

Die Sonographie erzielte 21 richtige (72 %) und 3 hinweisend richtige Diagnosen (10 %) bei 4 falsch negativen (14 %) und 1 falsch positiven (3 %) Befund. Sie scheiterte bei keinem Patienten.

Sowohl die 7 dilatierten als auch die 2 grenzwertigen Pankreasgänge waren immer mit der richtigen oder hinweisend richtigen Diagnose verbunden. Diese konnten jedoch auch bei unauffälligem oder nicht sichtbarem Ductus Wirsungianus gestellt werden.

Der falsch positive Befund ("dring. Verdacht auf Neoplasma des distalen Choledochus/DD Pankreaskopf-Carcinom") leitet zur Differentialdiagnose über. Das Pankreas-Carcinom läßt sich weder durch die Konfiguration noch durch das Ausmaß der Erweiterung des D. Wirsungianus abgrenzen. Zwar fanden wir lediglich Gangweiten bis 5 mm, andere Autoren jedoch bis 16 mm.

Besonders betont werden muß jedoch die Beobachtung des Verlaufs der Gang-Dilatation, die beim Pankreaskopf-Carcinom nicht abnimmt, bei der akuten Pankreatitis jedoch - nach Weinstein (a.a.O.) - bereits vor dem Rückgang der Organschwellung einsetzt.

Bei der akuten Pankreatitis werden in der Literatur Sensitivitäten zwischen 60 % (68) und 97 % (61, 72) angegeben, je nachdem, ob nicht darstellbare Fälle einbezogen sind oder nicht.

Bei den Diagnosen Choledocholithiasis (145 Pat.), Cholezystolithiasis (256 Pat.) und Zustand nach Cholezystektomie (130 Pat.) ergaben sich folgende Gesichtspunkte:

Bei Choledocholithiasis war der Ductus Hepatocholedochus sonographisch zu 81 % (117 x) dilatiert, abhängig von den Nebenbefunden Cholezystolithiasis, Z.n. Cholezystektomie und Pankreas-Erkrankungen lediglich zwischen 79 % und 85 % schwankend.

Er hatte Gangweiten von 7 bis 35 mm mit einem Mittelwert von 14,3 mm (SD: 5,4 mm). 24 mal (17 %) war er unauffällig, 3 mal nicht dargestellt, einmal nicht beschrieben.

Bei den Patienten ohne Pankreas-Erkrankung (125 Pat.) fanden sich 103 unauffällig (82 %), 4 dilatiert (3 %) und 18 nicht dargestellt. Diese 4 dilatierten Gänge wurden 1 mal falsch positiv als "chronische Pankreatitis" diagnostiziert und 3 mal richtig im Zusammenhang mit der Choledocholithiasis gesehen.

Die ERCP zeigte 66 % (95 von 145) pathologische Gallengänge, 17 % unauffällige (25 Pat.), beschrieb 9 nicht und konnte 16 nicht darstellen.

Der Ductus Pancreaticus war bei den Patienten ohne Pankreas-Erkrankung 20 mal (16 %) pathologisch, was 3 mal zu der falsch positiven Diagnose "chronische Pankreatitis" führte, 6 mal lediglich zu einem Verdacht darauf, einmal unklar war und 10 mal im Zusammenhang mit der Choledocholithiasis gesehen wurde.

Sowohl die ERCP als auch die Sonographie haben also teilweise ampullär sitzende Gallensteine für eine Dilatation des Ductus Wirsungianus verantwortlich gemacht, ohne gleichzeitig eine Pankreas-Erkrankung festzustellen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich dieser Befund im weiteren Verlauf zu einer biliären Pankreatitis entwickelt und somit als ein Frühstadium anzusehen ist.

Bei der Sonographie war in 95 Fällen von 99 richtigen Diagnosen (68 % bei 145 Pat.) und in 17 Fällen von 19 richtigen Hinweisen (13 %) der Gallengang dilatiert. Nur 4 unauffällige Gänge hingen mit den fehlenden 4 richtigen Diagnosen zusammen. Die 2 falsch positiven Befunde (1 %) ("Gallengangs-Tumor") zeigten auch einen pathologischen Ductus Hepatocholedochus. Eher erstaunlich ist das Ergebnis, daß 19 falsch negative Ergebnisse betreffs Choledocholithiasis gestellt wurden, obwohl dabei 6 Gallengänge erweitert und 2 grenzwertig waren.

Die Erklärung ist darin zu suchen, daß meist andere Befunde dafür verantwortlich gemacht wurden, nämlich 3 mal Pankreas-Erkrankungen und 4 mal Cholezystolithiasis. 1 mal konnte die Ursache nicht geklärt werden.

Die Sensitivität ändert sich mit den Nebenbefunden:

Die Choledocholithiasis wurde bei Cholezystolithiasis zu 76 % richtig erkannt, bei Z.n. Cholezystektomie zu 72 %, bei Pankreas-Papillen-Erkrankungen zu 45 % und bei alleinigem Vorkommen zu 46 %. Das heißt also, daß sowohl Pankreas/Papillen-Befunde als auch Cholezystolithiasis, da sie zu einer Cholangen-Dilatation führen können, einerseits die sonographische Feststellung einer Choledocholithiasis beeinträchtigen können, andererseits jedoch die Cholezystolithiasis - vermutlich auf dem Wege eines Verdachtsmomentes - die Suche nach und das Auffinden von Gallenwegssteinen erleichtert.

Pankreas-Erkrankungen führen zu Irrtümern, da sie insbesondere bei Tumoren, z. T. aber auch bei entzündlichen Veränderungen zu einer Choledochus-Stenose führen, und da sie den distalen Abschnitt des Choledochus verdecken können.

Die ERCP kam auf 120 richtige Diagnosen (83 %), zuzüglich 4 richtiger Hinweise bei 4 falsch negativen (3 %) und 2

falsch positiven (1 %) Befunden ("Gallengangs-Tumor"; "Papillitis stenosans"). 15 mal (10 %) konnte sie den Gallengang nicht kontrastieren. Hier fällt auf, daß nur bei 86 Patienten der Ductus Hepatocholedochus pathologisch sein mußte, um zu 120 richtigen Diagnosen zu kommen. Manche Steine können in der ERCP als Kontrastmittelaussparung erkannt werden, ohne gleichzeitig zu einer Cholangen-Dilatation führen zu müssen.

Auch in der ERCP führten pathologische Gallengänge 3 mal zu falsch negativen Ergebnissen (von 4), wobei die Dilatation anderweitig erklärt wurde, sowie 2 mal zu falsch positiven Befunden (s.oben).

Niederau C (1983) (53) fand bei 73 Patienten mit Gallensteinen sonographisch einen Gallenwegs-Durchmesser von 2 - 12 mm bei einem Mittelwert von 4,8 $\pm$ 2,2 mm, was deutlich unter unseren Werten liegt.

Knop P. (1981) (44) sah bei 47 Patienten den Gallengang 33 mal dilatiert (70 %), was zu lediglich 8 richtigen Diagnosen führte (17 %). Abhängig von den zugrundeliegenden Kriterien fanden verschiedene Autoren sonographische Treffsicherheiten zwischen 33 % und 79 %, wobei unser Wert (68 %) im oberen Bereich liegt (18, 26, 33, 69, 71). Überraschend ist, daß sich bislang kaum Veröffentlichungen finden lassen über den Zusammenhang zwischen sonographischer Choledochus-Dilatation und Treffsicherheit.

Bei der alleinigen Cholezystolithiasis (101 Pat.) war der Gallengang sonographisch bei 23 % dilatiert und bei 70 % (71 Pat.) unauffällig (6 grenzwertig), der Ductus Pancreaticus bei einem Patienten dilatiert (3 - 4 mm), - was zur Verdachtsdiagnose "chronische Pankreatitis" führte -, und 76 mal (75 %) unauffällig.

Bei 61 Patienten mit Cholezystektomie ohne weitere Befunde war der Gallengang sonographisch bei 18 % (11 Pat.) dilatiert (ab 1,0 cm) und bei 75 % (46 Pat.) unauffällig, davon

bei 16 % grenzwertig (0,9 - 1,0 cm). Der Ductus Pancreaticus war nie dilatiert.

In der ERCP war der Gallengang bei Cholezystolithiasis zu 12 % dilatiert, bei Cholezystektomie zu 16 %. Bei beiden Befunden fanden sich zusammen 7 pathologische Pankreasgänge, die 2 mal falsch positiv zur Diagnose "chronische Pankreatitis" und einmal zu dem "Verdacht auf chronische Pankreatitis" führten, und denen in 4 Fällen kein pathologischer Wert beigemessen wurde.

Die Nebenbefunde führten zu den bei ihnen üblichen Veränderungen des Pankreas- und Gallenganges in beiden Methoden.

Die Dilatation des Gallengangs trug zur Steigerung der Sensitivität von Sonographie und ERCP bei der Cholezystolithiasis nichts bei. Die Nebenbefunde beeinträchtigten die Treffsicherheiten, sie betrugen hier sonographisch 91 % und in der ERCP 37 %, bei alleiniger Cholezystolithiasis hingegen 97 % bzw. 48 %.

Insgesamt erreichte die Sonographie bei 256 Patienten 239 richtige Diagnosen (93 %), zuzüglich 7 richtige Hinweise (3 %). Sie stellte keine falsch positive Diagnose, war 7 mal (3 %) falsch negativ und konnte die Gallenblase 3 mal nicht darstellen.

Die ERCP, die ja bei Cholezystolithiasis primär nicht eingesetzt wird, erreichte 105 richtige (41 %) und 29 hinweisend richtige Diagnosen (11 %). Sie war ebenfalls nicht falsch positiv, dagegen 25 mal falsch negativ (10 %) und gelangte bei 97 Patienten(38 %) zu keiner Aussage.

Die Kombination verbesserte das sonographische Ergebnis nur unwesentlich auf 95 % (244 Pat.), so daß die ERCP als diagnose-absicherndes Verfahren bei Cholezystolithiasis nicht indiziert ist.

In der Literatur finden sich keine Aussagen, wie oft der Gallengang bei Cholezystolithiasis erweitert ist, anders bei Cholezystektomie:

Niederau C (1983) (53) fand bei 55 Patienten Gangweiten von 3 bis 13 mm (95. Percentile: 11 mm) bei einem Mittelwert von 6,2 ± 2,5 mm. Dies entspricht gut den von uns gefundenen Werten.

Bruneton JN (1981) (7) maß bei 77 cholezystektomierten Patienten einen Mittelwert von 4,47 ± 0,10 mm am Ductus Choledochus; nur 5,9 % der Patienten hatten einen größeren Durchmesser als 5 mm. Der Mittelwert lag um 1 mm höher als der bei 673 Normalpatienten (3,67 ± 0,03 mm).

Ähnliche Ergebnisse brachte Graham MF (1980) (31) bei 67 Patienten. 84 % der Patienten hatten einen Durchmesser (gemessen am Ductus Hepaticus) von weniger als 4 mm, 16 % 4 - 10 mm. Alle Patienten waren klinisch gesund. Er kam zu dem Schluß, daß eine Cholezystektomie die Gallengangsweite nicht beeinflusse, daß 5 mm (Ductus Hepaticus) als Grenzwert anzusehen seien, aber auch 10 mm Gangweite nicht unbedingt pathologisch sein müßten.

Zur sonographischen Treffsicherheit bei der Cholezystolithiasis liegen Angaben zwischen 90 % und 99 % vor (26, 64, 71).

Beim Gallengangs-Carcinom zeigte die Sonographie in 13 Fällen einen distal nicht abgrenzbaren oder unauffälligen Gallengang mit proximaler oder/und intrahepatischer Dilatation. Dieses Aussehen zeigte der Gallengang bei 9 (von 12) richtig und bei 4 (von 8) hinweisend richtig diagnostizierten Patienten. In 6 anderen Fällen war der Ductus Hepatocholedochus nur dilatiert und erbrachte so 2 weitere richtige Diagnosen, 3 richtige Hinweise, jedoch auch ein falsch positives Ergebnis ("Choledocholithiasis"). Ein richtiger Hinweis bei unauffälligem Gallengang lautete "V.a. Pankreaskopf-Carcinom" .

So erreichte die Sonographie eine Sensitivität von 57 % (12 Pat.), zuzüglich 38 % richtiger Hinweise (8 Pat.) bei 1 falsch positiven Befund, jedoch ohne falsch negativen.

Der Ductus Pancreaticus war sonographisch nie pathologisch.

Die ERCP zeigte, 2 mal mit Hilfe der PTC, meist einen Gangabbruch oder eine Stenose mit prästenotischer Dilatation (15 Pat.). 2 weitere Patienten hatten nur dilatierte Gallengänge. 3 mal mißlang die Darstellung. Der Ductus Pancreaticus war 2 mal leicht unregelmäßig begrenzt, wobei einmal der "Verdacht auf eine chronische Pankreatitis" geäußert wurde.

Die ERCP kam damit auf eine Sensitiviät von 67 % (14 Pat.) zuzüglich 3 richtiger Hinweise (14 %), jedoch auch einem falsch positiven Befund (5 %) ("V.a. Choledocholithiasis"). 3 mal (14 %) kam sie zu keiner Aussage.

Die Kombination steigerte die Sensitivität auf 81 % (17 Pat.) bei 19 % richtigen Hinweisen (4 Pat.).

Betrachtet man sich die Sensitivitäten für das Gallenblasen-Carcinom allein, so kommt die Sonographie gerade auf 36 %, die ERCP nur auf 27 % bei 11 Patienten.

Bei der Sonographie läßt sich das darauf zurückführen, daß das Carcinom bei gleichzeitiger Cholezystolithiasis verdeckt wurde (4 falsch negative Diagnosen ≙ 36 %); andererseits wurden jedoch auch bei 3 Patienten beide Befunde richtig erkannt und bei 1 Patienten das Carcinom, jedoch nicht die Gallenblasen-Steine.

Ein Gallenblasen-Carcinom wurde falsch positiv als "Cholezystolithiasis" diagnostiziert.

Überprüft man, ob entweder das Gallenblasen-Carcinom oder ein evtl. gleichzeitig vorhandenes Cholangio-Carcinom erkannt wird (insgesamt 23 Pat.), so kommt die Sonographie auf eine Sensitivität von 57 % (13 Pat.) bei 9 richtigen Hinweisen (39 %) und 1 falsch positiven Ergebnis (4 %); die ERCP sinkt auf 61 % (14 Pat.) bei 4 richtigen Hinweisen (17 %), 1 falsch positiven Ergebnis und 4 Fehlversuchen. Die Kombination steigert wiederum die Sensitivität auf 78 % mit weiteren 22 % richtigen Hinweisen.

Wir fanden also die Kombination von Sonographie und ERCP schon bei fast 4/5 unserer Patienten mit Gallenblasen-/-gangs-Carcinom richtig diagnostizierend. Bemerkenswert war, daß zusammen kein falsch negativer oder falsch positiver Befund gestellt wurde. Es fällt auch auf, daß die Sonographie bei 95 % der Patienten hilfreich war, die ERCP samt PTC nur bei 78 %. Dies ist auf die 17 % mißlungenen Gangdarstellungen zurückzuführen, in denen auch keine PTC unternommen wurde.

Gregg JA (1979) (33) sah beim Cholangio-Papillen-Carcinom bei 4 von 8 Patienten den Gallengang sonographisch dilatiert, in der ERCP bei 6 Patienten. Das heißt, sonographisch erheblich seltener als in unserer Studie, die sowohl beim Papillen-, als auch beim Cholangio-Carcinom meist dilatierte Gallengänge nachwies (91 %).

Schnur MJ (1982) (63) berichtete von 3 Patienten mit sonographisch sichtbarem intraduktalem Cholangio-Carcinom ohne Schallschatten, während sich dieses Carcinom charakteristischer Weise als fokale Striktur mit Obstruktion präsentiere, ohne daß eine Masse im Lumen erkennbar würde. Zur Sicherung eines malignen Geschehens gegenüber einer Choledocholithiasis benötige man Zweitinformationen wie Metastasen oder Anamnese.

Die sonographischen Sensitivitäten beim Cholangio-Carcinom liegen zwischen 33 % und 50 %, die der ERCP zwischen 75 % und 100 %.

Weismüller J (1983) (74) konnte sonographisch bei 33 % (von 123 Pat.) mit proximalem und bei 50 % mit distalem Gallengangs-Carcinom die Diagnose "extrahepatischer Gallengangsverschluß" stellen. Die ERCP konnte allein bei 66 % die richtige Diagnose stellen, bei weiteren 15 % half die PTC.

Ebner F (1981) (19) kam auf eine Sensitivität von 100 % für die ERCP.

Weber H (1982) (71) kam auf 3 richtige Diagnosen im Sono gegen 5 in der ERCP bei 9 Patienten mit Cholangio-Carcinom,

sowie auf jeweils 5 beim Gallenblasen-Carcinom.

Dünser E (1983) (18) und Knop P (1981) (44) konnten bei jeweils geringer Fallzahl sonographisch keine Cholangio-Carcinome richtig diagnostizieren, dagegen 80 %, bzw. 71 % der Gallenblasen-Carcinome.

Gregg JA (1979) (33) stellte bei 8 Patienten 4 mal sonographisch und 6 mal in der ERCP die richtige Diagnose (s. auch oben).

Für das Gallengangs-Carcinom liegen damit unsere Werte in der Sonographie höher als die hier genannten, für das Gallenblasen-Carcinom niedriger.

Eine Abgrenzung zum Pankreaskopf-Carcinom gelang in dieser Studie nur bei einem Patienten nicht. Er wies allerdings einen unauffälligen (5 mm) Ductus Hepatocholedochus auf. Zwar war beim Pankreaskopf-Carcinom der Gallengang auch zum Teil distal nicht mehr abgrenzbar, öfter jedoch war er nur dilatiert. Beide Erscheinungsformen zeigte er auch beim Cholangio-Carcinom, jedoch in umgekehrter Häufigkeit und insbesondere lag der Verschluß oft oberhalb des Pankreaskopfes.

V. Zusammenfassung

Es wurde in einer retrospektiven Studie von 784 nicht ausgesuchten, aufeinanderfolgenden Patienten, die sowohl einer Oberbauch-Sonographie als auch einer ERCP zugeführt wurden, 679 auf Pankreas- und Gallengangsveränderungen untersucht. Dabei wurden 937 Diagnosen gestellt. Es sollte geklärt werden, welchen Stellenwert der pathologische Ductus Wirsungianus im Sonogramm in der Diagnostik von Pankreas-Erkrankungen hat.
Bei 209 Pankreas-Erkrankungen war der Ductus Pancreaticus in 46 % (n=97) über 3 mm dilatiert, was in 94 % aller vergleichbaren Fälle (73 von 78) in der ERCP einem pathologischen Befund entsprach. Diese Übereinstimmung konnte bei sonographischen Ductus- Pancreaticus-Weiten unter 3 mm nicht festgestellt werden. Die Darstellung des unauffälligen/pathologischen Gallenganges bei 558 Patienten stimmte in 87 % der vergleichbaren Fälle (n=388) unter Hinzunahme grenzwertiger Befunde im Sonogramm und in der ERCP überein.

Beim Pankreaskopf-Carcinom (n=53) war der Ductus Wirsungianus bei 53 % sonographisch dilatiert zwischen 3 und 12 mm mit einem Mittelwert von 5,64 $\pm$ 2,94 mm; der Gallengang war bei 81 % erweitert zwischen 7 und 32 mm mit einem Mittelwert von 17,5 mm.

Das Papillen-Carcinom (n=11) zeigte einen geringer dilatierten Ductus Wirsungianus mit einem Mittelwert von 3,85 $\pm$ 1,2 mm und einen auf 7 bis 25 mm erweiterten Gallengang mit einem Mittelwert von 16,9 mm.

Zur akuten Pankreatitis konnte bei geringer Fallzahl (n=29) keine allgemeingültige Aussage gemacht werden.

Bei den genannten Pankreas-Erkrankungen wurde der Ductus Pancreaticus nie als stellenweise dilatiert, unregelmäßig oder kolbig beschrieben; anders bei der chronischen Pankrea-

titis (n=109), wo der Ductus Wirsungianus zu 51 % (n=55) dilatiert war, davon wiederum bei 34 % (n=19) stellenweise, unregelmäßig oder kolbig dilatiert. 4 Patienten hatten Gangsteine. Die Gangweiten reichten von 3 bis 20 mm mit einem Mittelwert von 4,74 $\pm$ 2,74 mm. Der Ductus Hepatocholedochus war nur bei 17 % dilatiert zwischen 7 und 13 mm bei einem Mittelwert von 9,6 mm.

Die dilatierten Pankreasgänge führten mit 2 Ausnahmen immer zu richtigen Diagnosen (63 %) oder Verdachtsdiagnosen (27 %). In diesen beiden Fällen mit chronischer Pankreatitis wurde falsch positiv ein Pankreas-Tumor festgestellt. Es gab kein falsch negatives Ergebnis.

Die Gangweite des Ductus Wirsungianus erlaubte keine differentialdiagnostischen Schlüsse. Lediglich beim Papillen-Carcinom lag sie nie über 5 mm.
Die genauere Beschreibung des Pankreasganges hingegen (Begrenzung, Form) führte zur richtigen Abgrenzung einer chronischen Pankreatitis von anderen Pankreas-Erkrankungen, we nn eine stellenweise Erweiterung (etc.) vorlag.

Zur Differentialdiagnose leistete der Gallengang folgendes: beim Pankreaskopf-/Papillen-Carcinom war er zwischen 81 % und 91 % dilatiert, bei der chronischen Pankreatitis lediglich bei 17 %. Tumoren führten teilweise zu sichtbaren Stenosen, die chronische Pankreatitis nicht.

Nebenbefunde zu den Pankreas-Erkrankungen beeinträchtigten die Sensitivität der Sonographie, da sie ihre eigenen Veränderungen am Gallenwegssystem hervorriefen.

Bei 531 Patienten mit Choledocholithiasis, Cholezystolithiasis und Zustand nach Cholezystektomie war der Ductus Pancreaticus sonographisch 5 mal dilatiert. Die Abschlußdiagnosen lauteten 4 mal Choledocholithiasis und 1 mal Cholezystolithiasis. Die Sonographie stellte einen falsch positiven Befund

("chronische Pankreatitis"), äußerte einen Verdacht auf chronische Pankreatitis und verband die Dilatation 3 mal mit Abflußstörung bei Choledocholithiasis.

Eine Pankreasgang-Dilatation bedeutet also fast immer auch ein Vorliegen einer Pankreas-Erkrankung, die zur weiteren Abklärung des Pankreasstruktur-Befundes bedarf sowie der genauen Beschreibung des Pankreas- und Gallengangs in Form und Gangweite.

Tabelle 1

Diagnose	Gesamt-zahl	Sonographie r	Sonographie hr	Sonographie f.neg	Sonographie f.pos	Sonographie Ø	ERCP r	ERCP hr	ERCP f.neg	ERCP f.pos	ERCP Ø	Sonographie/ERCP r	Sonographie/ERCP hr	Sonographie/ERCP f.neg	Sonographie/ERCP f.pos	Sonographie/ERCP Ø
Pankreaskopf - Carcinom	39	27	8	2		2	29	6	1	1	2	33	5	1		
	100%	(69,3)	(20,5)	(5,1)	( )	(5,1)	(74,3)	(15,4)	(2,6)	(2,6)	(5,1)	(84,6)	(18,8)	(2,6)	( )	( )
Pankreaskopf - Carcinom mit Nebenbefunden	14	8	6				11	1			2	12	2			
	100%	(57,1)	(42,9)	( )	( )	( )	(78,6)	(7,1)	( )	( )	(14,3)	(85,7)	(14,3)	( )	( )	( )
Summe Pankreaskopf - Carcinom	53	35	14	2		2	40	7	1	1	4	45	7	1		
	100%	(66,0)	(26,4)	(3,8)	( )	(3,8)	(75,5)	(13,2)	(1,9)	(1,9)	(7,5)	(84,9)	(13,2)	(1,9)	( )	( )
übrige Pankreas - Carcinome	7	6	1				4	3				6	1			
	100%	(85,7)	(14,3)	( )	( )	( )	(57,1)	(42,9)	( )	( )	( )	(85,7)	(14,3)	( )	( )	( )
Summe	60	41	15	2		2	44	10	1	1	4	51	8	1		
	100%	(68,3)	(25,0)	(3,3)	( )	(3,3)	(73,3)	(16,7)	(1,7)	(1,7)	(6,7)	(85,0)	(13,3)	(1,7)	( )	( )
Summe Papillen - Neoplasma	11	4	4	3			9	1		1		10	1			
	100%	(36,4)	(36,4)	(27,2)	( )	( )	(81,8)	(9,1)	( )	(9,1)	( )	(90,9)	(9,1)	( )	( )	( )
Summe Pankreas - Ca.	71	45	19	5		2	53	11	1	2	4	61	9	1		
	100%	(63,4)	(26,8)	(7,0)	( )	(2,8)	(74,6)	(15,5)	(1,4)	(2,8)	(5,6)	(85,9)	(12,7)	(1,4)	( )	( )

Tabelle 2

Diagnose: Pankreaskopf - Ca.

Gesamtzahl: 39

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedocnus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	18 (46,2%)	25 (64,1%)	30 (76,9%)	20 (51,3%)
a) stenotisch und dilatiert		12	5	12
b) nur dilatiert	18	6	25	4
c) stenotisch/Gangabbruch		7		4
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	10	4	6	3
4. Gang nicht beschrieben	1		2	
5. Gang nicht dargestellt	10	10	1	16

Tabelle 3a

Diagnose: Pankreaskopf - Ca.

Gesamtzahl: 39

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	nr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	5	3	2			1	2	1		
grenzwertig										
pathologisch	15	3				22	2		1	
nicht dargestellt	6	2			2	6	2			2
nicht beschrieben	1									

Tabelle 3b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	3		2
grenzwertig			
pathologisch			14
nicht vergleichbar	20		

Tabelle 4a

Diagnose: Pankreaskopf - Ca.

Gesamtzahl: 39

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	1		2			1	1	1		
grenzwertig	2	1								
pathologisch	24	5			1	17	2		1	
nicht dargestellt		1			1	11	3			2
nicht beschrieben		1								

Tabelle 4b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	2		
grenzwertig	1		
pathologisch			18
nicht vergleichbar	18		

Tabelle 5

Diagnose: Pankreaskopf - Ca. mit Nebenbefunden
Gesamtzahl: 14

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	10 (71,4%)	9 (64,3%)	13 (92,9%)	9 (64,3%)
a) stenotisch und dilatiert		4	3	6
b) nur dilatiert	10	4	10	2
c) stenotisch/Gangabbruch		1		1
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	1			
4. Gang nicht beschrieben	1		1	
5. Gang nicht dargestellt	2	5		5

Tabelle 6a

Diagnose: Pankreaskopf - Ca.
mit Nebenbefunden
Gesamtzahl: 14

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	1									
grenzwertig										
pathologisch	6	4				9				
nicht dargestellt	1	1				2	1			2
nicht beschrieben		1								

Tabelle 6b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig			1
grenzwertig			
pathologisch			7
nicht vergleichbar	6		

Tabelle 7a

Diagnose: Pankreaskopf - Ca. mit Nebenbefunden
Gesamtzahl: 14

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig										
grenzwertig										
pathologisch	8	5				8	1			
nicht dargestellt						3				2
nicht beschrieben		1								

Tabelle 7b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig			
grenzwertig			
pathologisch			9
nicht vergleichbar	5		

Tabelle 8

Diagnose: Summe Pankreaskopf - Carcinom
Gesamtzahl: 53

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	28 (52,8%)	34 (64,2%)	43 (81,1%)	29 (54,7%)
a) stenotisch und dilatiert		16	8	18
b) nur dilatiert	28	10	35	6
c) stenotisch/Gangabbruch		8		5
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.	28		43	
a) "range"	3 - 12 mm		8 - 32 mm	
b) Mittelwert	5,64 ± 2,94 mm		17,5 ± 5,3 mm	
3. Gang unauffällig	11	4	6	3
4. Gang nicht beschrieben	2		2	
5. Gang nicht dargestellt	12	15	2	21

Tabelle 9a

Diagnose: Summe Pankreaskopf - Carcinom

Gesamtzahl: 53

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	6	3	2			1	2	1		
grenzwertig										
pathologisch	21	7				31	2		1	
nicht dargestellt	7	3			2	8	3			4
nicht beschrieben	1	1								

Tabelle 9b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	3		3
grenzwertig			
pathologisch			21
nicht vergleichbar	26		

Tabelle 10a

Diagnose: Summe Pankreaskopf - Carcinom

Gesamtzahl: 53

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	1		2			1	1	1		
grenzwertig	2	1								
pathologisch	32	10			1	25	3		1	
nicht dargestellt		1			1	14	3			4
nicht beschrieben		2								

Tabelle 10b

Gang: D. Hepatocholedochus

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	2		
grenzwertig	1		
pathologisch			27
nicht vergleichbar	23		

Bemerkungen:

Tabelle 11

Diagnose: übrige Pankreas - Ca.

Gesamtzahl: 7

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch		7 (100%)		2 (28,6%)
a) stenotisch und dilatiert				
b) nur dilatiert				1
c) stenotisch/Gangabbruch		7		1
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	2 (28,6%)		5 (71,4%)	4 (57,1%)
4. Gang nicht beschrieben			2	
5. Gang nicht dargestellt	5 (71,4%)			1

Tabelle 12a

Diagnose: übrige Pankreas - Ca.

Gesamtzahl: 7

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	1	1								
grenzwertig										
pathologisch						4	3			
nicht dargestellt	5									
nicht beschrieben										

Tabelle 12b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP: Gang

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig			2
grenzwertig			
pathologisch			
nicht vergleichbar	5		

Bemerkungen:

Tabelle 13a

Diagnose: übrige Pankreas - Ca.

Gesamtzahl: 7

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	2	1				2	2			
grenzwertig	2									
pathologisch						1	1			
nicht dargestellt						1				
nicht beschrieben	2									

Tabelle 13b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	3		
grenzwertig			1
pathologisch			
nicht vergleichbar	3		

Tabelle 14

Diagnose: Summe Papillen - Neoplasma
Gesamtzahl: 11

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	7 (63,6%)	6 (54,5%)	10 (90,9%)	6 (54,5%)
a) stenotisch und dilatiert		1	2	1
b) nur dilatiert	7	5	8	5
c) stenotisch/Gangabbruch				
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.	7		10	
a) "range"	3 - 5 mm		8 - 25 mm	
b) Mittelwert	3,85 ± 1,2 mm		16,9 ± 5,5 mm	
3. Gang unauffällig	3	2	1	2
4. Gang nicht beschrieben	1			
5. Gang nicht dargestellt		3		3

Tabelle 15a

Diagnose: Summe Papillen - Neoplasma
Gesamtzahl: 11

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig		1	2			2				
grenzwertig										
pathologisch	4	3				4	1		1	
nicht dargestellt						3				
nicht beschrieben			1							

Tabelle 15b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	1		1
grenzwertig			
pathologisch			5
nicht vergleichbar	4		

Tabelle 16a

Diagnose: Summe Papillen - Neoplasma
Gesamtzahl: 11

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig			1			1			1	
grenzwertig										
pathologisch	4	4	2			5	1			
nicht dargestellt						3				
nicht beschrieben										

Tabelle 16b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig			
grenzwertig			
pathologisch	2		6
nicht vergleichbar	3		

Tabelle 17

Diagnose	Gesamt-zahl	Sonographie					ERCP					Sonographie/ERCP				
		r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
chronische Pankreatitis	70	47	4	5	5	9	52	3	7	1	7	64	4		2	
	100%	(67,1)	(5,7)	(7,1)	(7,1)	(12,9)	(74,3)	(4,3)	(10,0)	(1,4)	(10,0)	(91,4)	(5,7)	( )	(2,9)	( )
chronische Pankreatitis mit Nebenbef.	39	30	2	3		4	24	3	7		5	36	2			1
	100%	(76,9)	(5,1)	(7,7)	( )	(10,3)	(61,5)	(7,7)	(17,9)	( )	(12,8)	(92,3)	(5,1)	( )	( )	(2,6)
Summe chronische Pankreatitis	109	77	6	8	5	13	76	6	14	1	12	100	6		2	1
	100%	(70,6)	(5,5)	(7,3)	(4,6)	(11,9)	(69,7)	(5,5)	(12,8)	(0,9)	(11,0)	(91,7)	(5,5)	( )	(1,8)	(0,9)
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Summe akute Pankreatitis	29	21	3	4	1		keine Indikation									
	100%	(72,4)	(10,3)	(13,8)	(3,4)	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

Tabelle 18

Diagnose: chronische Pankreatitis

Gesamtzahl: 70

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	35 (50%)	52 (74,3%)	7 (10%)	10 (14,3%)
a) stenotisch und dilatiert		5		5
b) nur dilatiert	35	22	7	
c) stenotisch/Gangabbruch		9		5
d) sonst verändert		16		
2. Gangdilatation , No.	(s. Tab. 24)		7	
a) "range"			7 - 13 mm	
b) Mittelwert			9,6 ± 2,2 mm	
3. Gang unauffällig	14	11	52 (74,3%)	22 (31,4%)
4. Gang nicht beschrieben	5		7	1
5. Gang nicht dargestellt	16 (22,9%)	7	4	37 (52,9%)

Tabelle 19a

Diagnose: chronische Pankreatitis

Gesamtzahl: 70

Gang: D. Pancreaticus	Sono – Diagnose					ERCP – Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	6	1	4	1		2	1	6		1
grenzwertig	1			1				1		
pathologisch	32	1		2		49	2		1	
nicht dargestellt	5	1		1	9	1				6
nicht beschrieben	3	1	1							

Tabelle 19b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	7		5
grenzwertig		1	1
pathologisch			29
nicht vergleichbar	27		

Tabelle 20a

Diagnose: chronische Pankreatitis

Gesamtzahl: 70

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	33	2	3	4	6	15	1	3		3
grenzwertig	3			1						
pathologisch	6		1			10				
nicht dargestellt		1			3	26	2	4	1	4
nicht beschrieben	5	1	1			1				

Tabelle 20b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	20		2
grenzwertig			2
pathologisch	1		4
nicht vergleichbar	41		

Tabelle 21

Diagnose: chronische Pankreatitis mit Nebenbefunden

Gesamtzahl: 39

	Ductus Pancreaticus				Ductus Hepatocholedochus			
	Sonographie		ERCP		Sonographie		ERCP	
1. Gang pathologisch	20	(51,3%)	28	(71,8%)	11	(28,2%)	13	(33,3%)
a) stenotisch und dilatiert			2				3	
b) nur dilatiert	20		17		11		8	
c) stenotisch/Gangabbruch			2				2	
d) sonst verändert			7					
2. Gangdilatation , No.								
a) "range"								
b) Mittelwert								
3. Gang unauffällig	6		5		26	(66,7%)	16	(41%)
4. Gang nicht beschrieben	4		1		1		1	
5. Gang nicht dargestellt	9	(23,1%)	5	(12,8%)	1		9	(23,1%)

Tabelle 22a

Diagnose: chronische Pankreatitis mit Nebenbefunden

Gesamtzahl: 39

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	nr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	1		3					5		
grenzwertig	2									
pathologisch	20					24	2	2		
nicht dargestellt	3	2			4		1			4
nicht beschrieben	4									1

Tabelle 22b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig			4
grenzwertig	1		
pathologisch	3		14
nicht vergleichbar	17		

Tabelle 23a

Diagnose: chronische Pankreatitis mit Nebenbefunden

Gesamtzahl: 39

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	16	2	1		2	10	1	4		1
grenzwertig	3									
pathologisch	8		2		1	7	2	2		2
nicht dargestellt					1	7		1		1
nicht beschrieben	1									1

Tabelle 23b

Gang: D. Hepatocholedochus

Bemerkungen:

	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
Sono: Gang unauffällig	12		5
grenzwertig	2		1
pathologisch			7
nicht vergleichbar	12		

Tabelle 24

Diagnose: Summe chronische Pankreatitis
Gesamtzahl: 109

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	55 (50,5%)	80 (73,4%)	18 (16,5%)	23 (21,1%)
a) stenotisch und dilatiert		7		8
b) nur dilatiert	55	39	18	8
c) stenotisch/Gangabbruch		11		7
d) sonst verändert		23		
2. Gangdilatation , No.	55		(s. Tab. 18)	
a) "range"	3 - 20 mm			
b) Mittelwert	4,74 ± 2,74 mm			
3. Gang unauffällig	20	16	78 (71,6%)	38 (34,9%)
4. Gang nicht beschrieben	9	1	8	2
5. Gang nicht dargestellt	25	12	5	46

Tabelle 25a

Diagnose: Summe chronische Pankreatitis

Gesamtzahl: 109

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	7	1	7	1		2	1	11		1
grenzwertig	3			1				1		
pathologisch	52	1		2		73	4	2	1	
nicht dargestellt	8	3		1	13	1	1			10
nicht beschrieben	7	1	1							1

Tabelle 25b

Gang: D. Pancreaticus

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	7		9
grenzwertig	1	1	1
pathologisch	3		43
nicht vergleichbar	44		

Bemerkungen:

Tabelle 26a

Diagnose: Summe chron. Pankreatitis
Gesamtzahl: 109

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	51	4	4	4	8	25	2	7		4
grenzwertig	6			1						
pathologisch	14		3		1	17	2	2		2
nicht dargestellt		1			4	33	2	5	1	5
nicht beschrieben	6	1	1			1				1

Tabelle 26b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	32		7
grenzwertig	2		3
pathologisch	1		11
nicht vergleichbar	53		

Tabelle 27

Diagnose: Summe
Akute Pankreatitis
Gesamtzahl: 29

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedocnus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	7 (24,1%)	9	14 (48,3%)	13
a) stenotisch und dilatiert		1	1	2
b) nur dilatiert	7	4	13	8
c) stenotisch/Gangabbruch		2		3
d) sonst verändert		2		
2. Gangdilatation , No.	3			
a) "range"	3 - 4 mm			
b) Mittelwert	3,3 ± 0,8 mm			
3. Gang unauffällig	19	14	14	7
4. Gang nicht beschrieben	1		1	
5. Gang nicht dargestellt	2	6		9

Tabelle 28a

Diagnose: Summe
akute Pankreatitis
Gesamtzahl: 29

Gang: D. Pancreaticus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	nr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	12	1	3	1						
grenzwertig	1	1								
pathologisch	6	1								
nicht dargestellt	2									
nicht beschrieben			1							

Tabelle 28b

Gang: D. Pancreaticus

ERCP:

Bemerkungen:

	Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
Sono: Gang unauffällig	10		3
grenzwertig	2		
pathologisch	2		4
nicht vergleichbar	8		

Tabelle 29a

Diagnose: Summe
Akute Pankreatitis
Gesamtzahl: 29

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	10	1	2							
grenzwertig		1								
pathologisch	10	1	2	1						
nicht dargestellt										
nicht beschrieben	1									

Tabelle 29b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	3	1	2
grenzwertig			
pathologisch	2		11
nicht vergleichbar	10		

Tabelle 30

Diagnose	Gesamt-zahl	Sonographie					ERCP					Sonographie/ERCP				
		r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Choledocho-lithiasis	13	6	4	1	1	1	12			1		12			1	
	100%	(46,2)	(30,8)	(7,7)	(7,7)	(7,7)	(92,3)	( )	( )	(7,7)	( )	(92,3)	( )	( )	(7,7)	( )
Choledocho-lithiasis + Cholezysto-lithiasis	83	63	8	7	1	4	71	1	1		10	80	2	1		
	100%	(75,9)	(9,6)	(8,4)	(1,2)	(4,8)	(85,5)	(1,2)	(1,2)	( )	(12)	(96,4)	(2,4)	(1,2)	( )	( )
Choledocho-lithiasis + z.n. Chole-zystektomie	29	21	3	5			24	2		1	2	28	1			
	100%	(72,4)	(10,3)	(17,2)	( )	( )	(82,7)	(6,9)	( )	(3,4)	(6,9)	(96,6)	(3,4)	( )	( )	( )
Choled.lith. + Pankreas/ Papillen - Erkrankungen	20	9	4	6		1	13	1	3		3	17	1	2		
	100%	(45,0)	( )	( )	( )	( )	(65,0)	( )	( )	( )	( )	(85,0)	( )	( )	( )	( )
Summe Choledocho-lithiasis	145	99	19	19	2	6	120	4	4	2	15	137	4	3	1	
	100%	(68,3)	(13,1)	(13,1)	(1,4)	(4,1)	(82,8)	(2,8)	(2,8)	(1,4)	(10,3)	(94,5)	(2,8)	(2,1)	(0,7)	( )
Summe Zustand n. Steinabgang	25	22		2	1		16	2			7	24	1			
	100%	(88,0)	( )	( )	( )	( )	(64,0)	( )	( )	( )	( )	(96,0)	( )	( )	( )	( )
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

Tabelle 31

Diagnose: Summe Choledocholithias

Gesamtzahl: 145

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	11	29	117 (80,7%)	95 (65,5%)
a) stenotisch und dilatiert			2	3
b) nur dilatiert	11	23	115	90
c) stenotisch/Gangabbruch		1		2
d) sonst verändert		5		
2. Gangdilatation , No.			117	
a) "range"			7 - 35 mm	
b) Mittelwert			14,3 ± 5,4 mm	
3. Gang unauffällig	113 (77,9%)	85 (58,6%)	24 (16,6%)	25 (17,2%)
4. Gang nicht beschrieben			1	9
5. Gang nicht dargestellt	21	31	3	16

Tabelle 32a

Diagnose: Summe Choledocholithiasis
Gesamtzahl: 145

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	4		11		1	23		1		
grenzwertig	3	2	2		1	1				
pathologisch	92	17	6	2		86	4	3	2	
nicht dargestellt					3	1				15
nicht beschrieben					1	9				

Tabelle 32b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP: Gang

Bemerkungen:

Sono: Gang	unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	10	1	3
grenzwertig	2		5
pathologisch	10		85
nicht vergleichbar	29		

Tabelle 33

Diagnose: Summe Zustand nach Steinabgang
Gesamtzahl: 25

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	1	1	21 (84%)	14 (56%)
a) stenotisch und dilatiert				1
b) nur dilatiert	1	1	21	11
c) stenotisch/Gangabbruch				2
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	20 (80%)	17 (68%)	4	4
4. Gang nicht beschrieben				
5. Gang nicht dargestellt	4	7		7

Tabelle 34a

Diagnose: Zustand nach Steinabgang
Gesamtzahl: 25

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	2		2			3				
grenzwertig						1				
pathologisch	20			1		12	2			
nicht dargestellt										7
nicht beschrieben										

Tabelle 34b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	2		1
grenzwertig			
pathologisch	1	1	13
nicht vergleichbar	7		

Tabelle 35

Diagnose	Gesamt-zahl	Sonographie r	hr	f.neg	f.pos	Ø	ERCP r	hr	f.neg	f.pos	Ø	Sonographie/ERCP r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Cholezysto-lithiasis	101	98	1			2	48	9	11		33	99	1			1
	100%	(97)	( )	( )	( )	( )	(47,5)	(8,9)	(10,9)	( )	(32,7)	(98)	( )	( )	( )	( )
Cholezysto-lithiasis + Nebenbefunde	155	141	6	7		1	57	20	14		64	145	5	4		1
	100%	(91,0)	(3,9)	(4,5)	( )	(0,6)	(36,8)	(12,9)	(9,0)	( )	(41,3)	(93,5)	(3,2)	(2,6)	( )	(0,6)
Summe Cholezysto-lithiasis	256	239	7	7		3	105	29	25		97	244	6	4		2
	100%	(93,4)	(2,7)	(2,7)	( )	( )	(41,0)	(11,3)	(9,8)	( )	(37,9)	(95,3)	(2,3)	(1,6)	( )	(0,8)
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

Tabelle 36

Diagnose: Cholezystolithiasis

Gesamtzahl: 101

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	1	6	23 (22,8%)	12 (11,9%)
a) stenotisch und dilatiert				
b) nur dilatiert	1	5	23	12
c) stenotisch/Gangabbruch				
d) sonst verändert		1		
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	76 (75,2%)	77 (76,2%)	71 (70,3%)	70 (69,3%)
4. Gang nicht beschrieben	2	1	2	
5. Gang nicht dargestellt	22	17	5	19

Tabelle 37a

Diagnose: Cholezystolithiasis

Gesamtzahl: 101

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	65					37	6	9		15
grenzwertig	6					2				1
pathologisch	22	1				7	3	2		
nicht dargestellt	4				1	2				17
nicht beschrieben	1				1					

Tabelle 37b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	51		4
grenzwertig	4	1	1
pathologisch	11	1	7
nicht vergleichbar	21		

Tabelle 38

Diagnose: Summe Cholezystolithias.

Gesamtzahl: 256

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	22	48	134 (52,3%)	104 (40,6%)
a) stenotisch und dilatiert		4	4	9
b) nur dilatiert	22	30	130	90
c) stenotisch/Gangabbruch		4		5
d) sonst verändert		10		
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	181 (70,7%)	159 (62,1%)	109 (42.6%)	99 (38,7%)
4. Gang nicht beschrieben	2	1	2	
5. Gang nicht dargestellt	51	48	11	53

Tabelle 39

Diagnose: Zustand nach Cholezystektomie
Gesamtzahl: 61

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch		1	11 (18%)	10 (16,4%)
a) stenotisch und dilatiert				
b) nur dilatiert		1	11	10
c) stenotisch/Gangabbruch				
d) sonst verändert				
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	48 (78,7%)	48 (78,7%)	46 (75,4%)	40 (65,6%)
4. Gang nicht beschrieben	2			
5. Gang nicht dargestellt	11	12	4	11

Tabelle

Diagnose: Zustand nach Cholezystektomie

Gesamtzahl: 61

Gang:	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig										
grenzwertig										
pathologisch										
nicht dargestellt										
nicht beschrieben										

Tabelle 40b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig	26		3
grenzwertig	3	1	3
pathologisch	6	1	4
nicht vergleichbar	14		

Tabelle 41

Diagnose: Summe Zustand nach Cholezystektomie
Gesamtzahl: 130

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch	16	26	56 (43,1%)	50 (38,5%)
a) stenotisch und dilatiert		3	2	4
b) nur dilatiert	16	19	54	43
c) stenotisch/Gangabbruch		3		3
d) sonst verändert		1		
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	88 (67,7%)	79 (60,8%)	70 (53,8%)	57 (43,4%)
4. Gang nicht beschrieben	2			
5. Gang nicht dargestellt	24	25	4	23

Tabelle 42

Diagnose	Gesamt-zahl	Sonographie r	Sonographie hr	Sonographie f.neg	Sonographie f.pos	Sonographie Ø	ERCP r	ERCP hr	ERCP f.neg	ERCP f.pos	ERCP Ø	Sonographie/ERCP r	Sonographie/ERCP hr	Sonographie/ERCP f.neg	Sonographie/ERCP f.pos	Sonographie/ERCP Ø
1. Gallengangs-Ca. mit Nebenbefunden	12	8	4				7	3		1	1	10	2			
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
2. Gallengangs- + Gallenblasen - Ca. mit Nebenbefunden	9	4	4		1		7				2	7	2			
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
3. Gallenblasen-Ca. mit Nebenbefunden	2	1	1					1			1	1	1			
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
4. Summe Gallengangs-Ca.	21	12	8		1		14	3		1	3	17	4			
	100%	(57,1)	(38,1)	( )	(4,8)	( )	(66,7)	(14,3)	( )	(4,8)	(14,3)	(81)	(19)	( )	( )	( )
5. Summe Gallenblasen - Ca.	11	4	1	4	1	1	3	2	1		5	6	2	2	1	
	100%	(36,4)	(9,1)	(36,4)	(9,1)	(9,1)	(27,3)	(18,2)	(9,1)	( )	(45,5)	(54,5)	(18,2)	(18,2)	(9,1)	( )
6. Summe Gallenblasen - Ca. + Summe Gallengangs-Ca.	23	13	9		1		14	4		1	4	18	5			
	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
Bemerkungen siehe nächste	100%	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

1. enthält 9 Patienten mit Gallengangs - Ca., einen weiteren mit Z.n. Cholezystektomie sowie 2 mit Cholezystolithiasis. Bewertet wird das Gallengangs - Ca.
2. enthält 1 Patienten mit Gallenblasen- und Gallengangs - Ca., 8 weitere mit Gallenblasen- und Gallengangs - Ca. und Cholezystolithiasis. Bewertet wird nur das Gallengangs - Ca..
3. enthält 2 Patienten mit Gallenblasen - Ca., davon einen bei gleichzeitiger chronischer Pankreatitis und einen mit Choledocho-Cholezystolithiasis . Bewertet wird nur das Gallenblasen - Ca..
4. enthält die Summe aus 1. und 2. .
5. enthält die Patienten von 2. und 3. . Bewertet wird das Gallenblasen - Ca. .
6. enthält die Patienten von 1. , 2. und 3. . Bewertet wird Feststellung entweder eines Gallengangs- oder Gallenblasen - Carcinoms.

Tabelle 43

Diagnose: Summe Gallengangs - Neoplasma
Gesamtzahl: 21

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedochus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch		2	19 (90,5%)	17 (81%)
a) stenotisch und dilatiert			13	8
b) nur dilatiert			6	2
c) stenotisch/Gangabbruch				7
d) sonst verändert		2		
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	16 (76,2%)	15 (71,4%)	1	
4. Gang nicht beschrieben	1		1	1
5. Gang nicht dargestellt	4	4		3

Tabelle 44a

Diagnose: Summe Gallengangs-Neoplasma

Gesamtzahl: 21

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig		1								
grenzwertig										
pathologisch	11	7		1		14	3			
nicht dargestellt										3
nicht beschrieben	1								1	

Tabelle 44b

Gang: D. Hepatocholedochus

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	grenzwertig	pathologisch
unauffällig			1
grenzwertig			
pathologisch			15
nicht vergleichbar	5		

Bemerkungen:

Tabelle 45

Diagnose: Summe Gallengangs- und Gallenblasen - Npl.
Gesamtzahl: 23

	Ductus Pancreaticus		Ductus Hepatocholedocnus	
	Sonographie	ERCP	Sonographie	ERCP
1. Gang pathologisch		4	19 (82,6%)	18 (78,3%)
a) stenotisch und dilatiert			13	8
b) nur dilatiert		2	6	3
c) stenotisch/Gangabbruch				7
d) sonst verändert		2		
2. Gangdilatation , No.				
a) "range"				
b) Mittelwert				
3. Gang unauffällig	16 (69,6%)	15 (65,2%)	2	
4. Gang nicht beschrieben	2		2	1
5. Gang nicht dargestellt	5	4		4

Tabelle 46a

Diagnose: Summe Gallengangs- und Gallenblasen - Npl.

Gesamtzahl: 23

Gang: D. Hepatocholedochus	Sono - Diagnose					ERCP - Diagnose				
	r	hr	f.neg	f.pos	Ø	r	hr	f.neg	f.pos	Ø
Gang unauffällig	1	1								
grenzwertig										
pathologisch	11	7		1		14	4			
nicht dargestellt										4
nicht beschrieben	1	1							1	

Tabelle 46b

Gang: D. Hepatocholedochus

ERCP:

Bemerkungen:

Sono: Gang	ERCP: Gang unauffällig	ERCP: Gang grenzwertig	ERCP: Gang pathologisch
unauffällig			2
grenzwertig			
pathologisch			15
nicht vergleichbar	6		

Tabelle 47

Diagnose	No.	männl.	weibl.	Alter	Diagnosezahlen
1. Pankreaskopf- Ca	53	22	31	39 - 93	53
2. andere Pankreas-Ca	7	1	6	40 - 82	7
3. Papillen-Npl	11	9	2	49 - 83	11
4. chron. Pankreatit.	109	63	46	22 - 81	109
5. Verdacht a. chr. Pkr.-titis	8	4	4	39 - 90	8
6. akute Pankreatitis (außer 5.)	25	14	11	32 - 80	29
7. Choledocholithias. (außer 1-6.)	125	36	89	17 - 89	145
8. Z.n. Steinabgang	24	5	19	28 - 89	25
9. Cholezystolithias.	101	46	55	20 - 88	256
10. Z.n. Cholezystekt.	61	13	48	26 - 81	130
11. Gallengangs-Npl	21	5	16	44 - 83	21
12. Gallenblasen - Npl	2	1	1	61 / 82	11
13. Hilusnaher Verschluß	2	2		48 / 59	2
14. Divertikel	4	1	3	55 - 73	4
15. Pap. stenos.	5		5	65 - 81	5
Summe 1-15	558	222	336	17 - 93	
16. ohne Bef.	121	59	62	21 - 84	121
Summe 1-16	679	281	398		937
17. Lebermetas.	9	6	3	45 - 86	14
Summe 1-17	688	287	401		951
18. Aussortiert	96	42	54	23 - 91	96
Summe 1-19	784	329	455	17 - 93	1047

Tabelle 48 (nicht dargestellte Gänge)

Diagnose	No.	D. Pancreaticus ERCP		Ø Sono		D. Hepatocholedochus ERCP		Sono	
1. Pankreaskopf- Ca	53	15	(28,3%)	12	(22,6%)	21	(39,6%)	2	(3,8%)
2. andere Pankreas-Ca	7			5	(71,4%)	1			
3. Papillen-Npl	11	3				3			
4. chron. Pankreatit.	109	12	(11%)	25	(22,9%)	46	(42,2%)	5	(4,6%)
5. Verdacht a. chr. Pkr.-titis	8			2		5			
6. akute Pankreatitis (außer 5.)	25	5		2		8			
7. Choledocholithias. (außer 1-6.)	125	28	(22,4%)	19	(15,2%)	13	(10,4%)	2	(1,6%)
8. Z.n. Steinabgang	24	7		4		7			
9. Cholezystolithias.	101	17	(16,8%)	22	(21,8%)	19	(18,8%)	5	(5%)
10. Z.n. Cholezystekt.	61	12		11		11		4	
11. Gallengangs-Npl	21	4		4		3			
12. Gallenblasen - Npl	2			1		1			
13. Hilusnaher Verschluß	2			1					
14. Divertikel	4	1		1		3		1	
15. Pap. stenos.	5			1					
Summe 1-15	558	104	(18,6%)	110	(19,7%)	141	(25,3%)	19	(3,4%)
16. ohne Bef.	121	11		15		47		7	
Summe 1-16	679	115	(16,9%)	125	(18,4%)	188	(27,7%)	26	(3,8%)
17. Lebermetas.	9								
Summe 1-17	688								
18. Aussortiert	96								
Summe 1-19	784								

Tabelle 49 (Diagnosen - Sicherung)

Diagnose No.	OP	Obdukt.	Lap./Hist.	PE	EPT	Klinik etc.
1. Pankreaskopf- Ca 53	30	1	1	2		19
2. andere Pankreas-Ca 7		1				6
3. Papillen-Npl 11	6			3		2
4. chron. Pankreatit. 109	5					104
5. Verdacht a. chr. Pkr.-titis 8						8
6. akute Pankreatitis (außer 5.) 25	2					23
7. Choledocholithias. (außer 1-6.) 125	21	1			53	50
8. Z.n. Steinabgang 24	1				1	22
9. Cholezystolithias. 101	12		1			88
10. Z.n. Cholezystekt. 61	61					
11. Gallengangs-Npl 21	16	1	1			3
12. Gallenblasen - Npl 2						2
13. Hilusnaher Verschluß 2						2
14. Divertikel 4						4
15. Pap.stenos. 5				1		4
Summe 1-15 558						
16. ohne Bef. 121	1	1	1			118
Summe 1-16 679						
17. Lebermetas. 9		1				8
Summe 1-17 688	155	6	4	6	54	463
18. Aussortiert 96						
Summe 1-19 784						

VII. LITERATURVERZEICHNIS

(1) Anacker H. et al.: Die Treffsicherheit der ERCP in der Diagnostik der Pankreaserkrankheiten, Dtsch. Med. Wschr. 106 (1981): 230 - 233

(2) Anderson JC., Harned RK: Gray Scale Ultrasonography of the Gallbladder: An Evaluation of Accuracy and Report of Additional Ultrasound Signs, Am J Roentgenol 129 (1977): 975 - 977

(3) Arger PH. et al.: An Analysis of Pancreatic Sonography in Suspected Pancreatic Disease, J Clin Ultrasound 7 (1979): 91 - 97

(4) Baron RL. et al.: A prospective Comparison of the Evaluation of Biliary Obstruction Using CT and Ultrasonography, Radiology 145 (1982): 91 - 98

(5) Beinart C. et al.: Obstruction without Dilatation: Importance in Evaluating Jaundice, JAMA 245 (1981): 353 - 356

(6) Botzler R., Mahlke R.: Sonographische Pankreasgangdarstellung und ihre klinische Bedeutung, Dtsch. Med. Wschr 106 (1981): 77 - 81

(7) Bruneton JN. et al.: Ultrasound Evaluation of Common Bile Duct Size in Normal Adult Patients and Following Cholecystectomy Europ J Radiol 1 (1981): 171 - 172

(8) Bryan PJ.: Appearance of Normal Pancreatic Duct: A Study Using Real-Time Ultrasound, J Clin Ultrasound 10 (1982): 63 - 66

(9) Burger J., Blauenstein UW.: Current Aspects of the Ultrasonic Scanning of the Pancreas, Am J Roentgenol 122 (1974): 406

(10) Caletti G. et al.: Sensitivity of ERP in chronic Pancreatitis, Br J Surg 69 (1982): 507 - 509

(11) Cohen MM. et al.: Sensitivity of Ultrasonography in the diagnosis of pancreatic cancer, CMA Journal 120 (1979): 453 - 454

(12) Cooperberg PL., Burhenne HJ.: Real Time Ultrasonography - Diagnostic Technique of Choice in Calculous Gallbladder Disease, New Engl J Med 302 (1980): 1277 - 1279

(13) Cosgrove DO., Pussell SJ.: Progress in Medical Ultrasound, Bd. 2 (1981): 144 - 149

(14) Cosgrove DO., Pussell SJ.: Progress in Medical Ultrasound, Bd. 3 (1982): 146 - 154

(15) Cotton PB. et al.: Comparative clinical impact of endoscopic pancreatography, grey-scale ultrasonography and CT in pancreatic disease: preliminary report, Gut (1978) 19: 679 - 684

(16) Cotton PB. et al.: Grey-Scale Ultrasonography and Endoscopic Pancreatograpy in Pancreatic Diagnosis, Radiology 134 (1980): 453 - 459

(17) Dewbury KC. et al.: Ultrasound in the Evaluation and diagnosis of Jaundice, British Journal of Radiology (1979) 52: 276 - 280

(18) Dünser E. , Umek H.: Die klinische Bedeutung des im Sonogramm erweiterten D. Choledochus, Ultraschall 4 (1983): 106 - 109

(19) Ebner F. et al.: Tumordiagnostik in der ERCP und ihre Korrelation zur Pathologie, Röntgen Bl. 34 (1981): 252 - 257

(20) Eisenscher A., Weill F.: Ultrasonic Visualization of Wirsung's Duct: Dream or Reality? J Clin Ultrasound 7 (1979): 41 - 44

(21) Ferruci JT. et al.:Radiology of Jaundice, Am J Roentgenol 141 (1983): 1 - 20

(22) Fishman A. et al.: Significance of a Dilated Pancreatic Duct on CT Examination, Am J Roentgenol 133 (1979): 225 - 227

(23) Foley DW. et al.: CT, Ultrasonography and ERCP in the Diagnosis of Pancreatic Disease: A Compara tive Study, Gastrointestinal Radiol 5 (1980): 29 - 35

(24) Freeny PC., Ball TJ.: Evaluation of ERCP and Angiography in the Diagnosis of Pancreatic Carcinoms, Am J Roentgenol 130 (1978): 683 - 691

(25) Freise J. et al.: Sonographie und ERP-Alternative oder komplementäre Untersuchungsverfahren in der Diagnostik der chronischen Pankreatitis und des Pankreaskarzinoms?, Ultraschall 2 (1981): 65 - 69

(26) Frentzel - Beyme B. et al.: Kann die Sonographie Hinweise auf die chemische Zusammensetzung von Gallensteinen geben?, Fortschr. Röntgenstr. 138 (1983): 458 - 463

(27) Frick MP. et al.: Accuracy of ERCP in Differentiating Benign and Malignant Pancreatic Disease, Gastrointest Radiol 7 (1982): 241 - 244

(28) Gibson JY.: Ultrasonic Demonstration of the Pancreatic Duct, Radiology 134 (1980): 264; and: Drs. Weinstein and Weinstein Reply

(29) Gmelin E. et al.: Vergleich der diagnostischen Treffsicherheit von Ultraschall, CT und ERCP bei der chronischen Pankreatitis und beim Pankreaskarzinom, Fortschr. Röntgenstr. 134 (1981): 136 - 141

(30) Gosink BB., Leopold GR.: The Dilated Pancreatic Duct: Ultrasonic Evaluation, Radiology 126 (1978): 475 - 478

(31) Graham MF. et al.: The Size of the Normal Hepatic Duct Following Cholecystectomy: An Ultrasonographic Study. Radiology 135 (1980): 137 - 139

(32) Graham MF. et al.: Ultrasonic Screening of the Common Hepatic Duct in Symptomatic Patients after Cholecystectomy, Radiology 138 (1981): 137 - 139

(33) Gregg JA., McDonald DG.: ERCP and Gray-Scale Abdominal Ultrasound in the Diagnosis of Jaundice, The American Journal of Surgery 137 (1979): 611 - 615

(34) Hadidi A.: Pancreatic Duct Diameter: Sonographic Measurement in Normal Subjects, J Clin Ultrasound 11 (1983): 17 - 22

(35) Hamilton I. et al.: Endoscopic retrograde cholangiograms of the normal and post-cholecystectomy biliary tree, Br J Surg 69 (1982): 343 - 345

(36) Harbin WP. et al.:Nonvisualized Gallbladder by Cholecystosonography, Am J Roentgenol 132 (1979): 727 - 728

(37) Haubek A. et al.: Dynamic Sonography in the Evaluation of Jaundice, Am J Roentgenol 136 (1981): 1071 - 1074

(38) Hessler PC. et al.:High Accuracy Sonographic Recognition of Gallstones, Am J Roentgenol 136 (1981): 517 - 520

(39) Honickman SP. et al.: Ultrasound in Obstructive Jaundice: Prospective Evaluation of Site and Cause, Radiology 147 (1983): 511 - 515

(40) Huck L. et al.: Sonographische Pankreasdiagnose bei unklaren Oberbauchbeschwerden, Dtsch. Med. Wschr. 106 (1981): 71 - 76

(41) Isikoff MB., Hill MC.: Ultrasonic Demonstration of Intraductal Pancreatic Calculi: A Report of Two Cases, J Clin Ultrasound 8 (1980): 449 - 452

(42) Janus C. et al.: Diangostic Retrospective in Pancreaticobiliary Imaging: Ultrasound and ERCP, Gastrointest Radiol 7 (1982): 363 - 365

(43) Kiefhaber P. et al.: Möglichkeiten und Wertigkeit endoskopischer Methoden in der Diagnostik chronischer Pankreaserkrankungen, Internist 20 (1979): 341 - 352

(44) Knop P. et al.: Ultraschalldiagnostik bei Cholestase, Dtsch. Med. Wschr. 106 (1981): 1491 - 1495

(45) Koenigsberg M. et al.: The Accuracy of Sonography in the Differential Diagnosis of Obstructive Jaundice: A Comparison with Cholangiography, Radiology 133 (1979): 157 - 165

(46) Kremer H.: Sonographische Diagnostik innerer Erkrankungen, Verlag Urban und Schwarzenberg (1982)

(47) Lackner K. et al.: Wertigkeit d. CT und d. Sonographie innerhalb der Pankreasdiagnostik, Fortschr. Röntgenstr. 132 (1980): 509

(48) Lawson TL. et al.: Ultrasonic Visualization of the Pancreatic Duct, Radiology 144 (1982): 865 - 871

(49) Lesch P.: Gastro-Duodenoskopie und ERCP, in: Die spezielle Diagnostik der Gallenwegserkrankungen, TM - Verlag, Bad Oeynhausen (1980)

(50) Lutz HT. et al.: Differentialdiagnostik der Pankreaserkrankungen mit Ultraschall, Ultraschall 1 (1980): 12 - 25

(51) Moossa AR., Levin B.: The Diagnosis of "Early" Pancreatic Cancer, Cancer 47 (1981): 1688 - 1697

(52) Mueller PR. et al.: Postcholecystectomy bile duct dilatation: Myth or Reality, Am J Roentgenol 136 (1981): 355 - 358

(53) Niederau C. et al.: Extrahepatic bile ducts in Healthy Subjects, in Patients with Cholelithiasis, and in Postcholecystectomy Patients, J Clin Ultrasound 11 (1983): 23 - 27

(54) Ohto M. et al.: Real-Time Sonography of the Pancreatic Duct, Am J Roentgenol 134 (1980): 647 - 652

(55) Ortore PG., Gostner P.: Wertigkeit der Sonographie zur Feststellung und Abklärung von Erweiterungen des Pankreashauptganges, Fortschr. Röntgenstr. 134 (1981): 560 - 562

(56) Parulekar SG.: Ultrasonic Evaluation of the Pancreatic Duct, J Clin Ultrasound 8 (1980): 457 - 463

(57) Pollock D., Taylor KJW.: Ultrasound Scanning in Patients with Clinical Suspicion of Pancreatic Cancer, Cancer 47 (1981): 1662 - 1665

(58) Portnoi LM. et al.: Die retrograde Pankreatocholoangiographie im röntgenologischen Aspekt, Radiol diagn 21 (1980): 616

(59) Ralls PW. et al.: ERCP in Pancreatic Disease, Radiology 134 (1980): 347 - 352

(60) Raptopoulos VD.: Ultrasonic Pseudocalculous Effect in Postcholecystectomy Patients, Am J Roentgenol 134 (1980), 145 - 148

(61) Sauerbruch T., Wotzka R., Rehkamp D., Rummel Th.: Oberbauchsonographie und ERCP?, Dtsch. Med. Wschr. 104 (1979): 165 - 171

(62) Schmarsow R. et al.: Sonographie und Pharmakoangiographie des Pankreas, Fortschr. Röntgenstr. 131 (1979): 392 - 396

(63) Schnur MJ. et al.: Ultrasonic Demonstration of Intraductal Biliary Neoplasms, J Clin Ultrasound 10 (1982): 246 - 248

(64) Struve C.: Vorzüge und Grenzen der sonographischen Gallenwegsdiagnostik, Dtsch. Med. Wschr. 105 (1980): 544 - 546

(65) Struve C.: Sonographische Pankreasdiagnostik, Dtsch. Med. Wschr. 106 (1981): 67 - 70

(66) Trede M. et al.: Das Pankreaskopf-Carcinom, Münchner Medizinische Wochenschrift 119 (1977): 617 - 622

(67) Triller J., Fuchs WA.: Abdominale Sonographie, Thieme Verlag Stuttgart, New York (1980)

(68) Triller J. et al.: Sonographie und ERCP zur Diagnostik von Pankreas- und Gallenwegserkrankungen, Fortschr. Röntgenstr. 132 (1980): 255 - 261

(69) Vallon AG. et al.: Grey-scale ultrasonography in cholestatic Jaundice, Gut 20 (1979): 51 - 54

(70) Venu RP. et al.: ERCP. Diagnosis of Cholelithiasis in Patients with Normal Gallbladder X-Ray and Ultrasound Studies, J Amer med Ass 249 (1983): 758 - 761

(71) Weber H.: Vergleich von Sonographie, ERCP und CT bei der Diagnostik von Gallenwegs- und Pankreaserkrankungen, Dissertationsarbeit an der V. Medizin. Abt. d. Krankenhaus München Schwabing (1982)

(72) Weill, FS.: Ultraschalldiagnostik in der Gastroenterologie, Springer Verlag Berlin, Heidelberg (1982)

(73) Weinstein DP., Weinstein BJ.: Ultrasonic Demonstration of the Pancreatic Duct: An Analysis of 41 Cases, Radiology 130 (1979): 729 - 734

(74) Weismüller J et al.: Maligner extrahepatischer Gallenwegsverschluß - Diagnostik und palliative Therapie, Dtsch. Med. Wschr. 108 (1983): 203 - 209

DANKSAGUNG

Herrn Prof. Dr. H. Kaess und Herrn Dr. Th. Beier möchte ich aufrichtig danken für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse und ihre freundliche Unterstützung und Förderung.

LEBENSLAUF

Name, Vorname:	Kramuschke, Peter
Geburtstag und -ort:	08.08.1957 in Bad Hersfeld
Eltern, Geschwister:	Dr. Alfred Kramuschke, Rechtsanwalt und Notar und dessen Ehefrau Irmgard Kramuschke, geb. Becker, Büroangestellte
	zwei Geschwister
Ostern 1964	Einschulung in die Lingschule Hersfeld
Sommer 1967	Altsprachliches Gymnasium Alte Klosterschule
Sommer 1973	Modellschule Obersberg, math.-naturwissenschaftl. Zweig
Dezember 1975	Abitur nach Klasse 13/I
April 1976	Medizin-Studium in Marburg 1. Staatsexamen
April 1979	Medizin-Studium in München 2. Staatsexamen im März 1982
	Praktisches Jahr in der Psychiatrie in Haar bei München in Innere Medizin in Augsburg in Chirurgie im Klinikum Großhadern 3. Staatsexamen im Mai 1983